

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

CARRERA DE AGRONOMÍA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

AGRONOMÍA

**DIAGNOSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA MANCOMUNIDAD
COPANCH'ORTI', SEDE UBICADA EN EL MUNICIPIO DE JOCOTÁN,
CHIQUMULA, GUATEMALA 2016.**

DIEGO ARNOLDO CASASOLA GARZA

201240769

CHIQUMULA, ENERO DE 2017

ÍNDICE

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. General	2
2.2. Específicos	2
3. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	3
3.1 INFORMACIÓN GENERAL	3
3.1.1. Antecedentes históricos	3
3.1.2. Ubicación geográfica	11
3.1.3. Clima y zona de vida	11
3.1.4. Recursos naturales de la región Ch'orti'	13
3.1.5. Recursos físicos	14
3.1.6. Recursos humanos	15
3.1.7. Instituciones presentes en el área	16
3.2. FICHA TÉCNICA DE INFORMACIÓN DE LA MANCOMUNIDAD COPANCH'ORTI'	16
3.2.1. Datos generales de la Mancomunidad Copanch'orti'	16
3.2.2. Visión	17
3.2.3. Misión	17
3.2.4. Principios impulsores	17
3.2.5. Estructura organizacional	18
3.2.6. Principales actividades y/o servicios	18
3.2.7. Proyectos en ejecución	19
3.2.8. Radio de influencia en los municipios que integran la Mancomunidad de desarrollo integral de la cuenca Copanch'orti'	19
3.3. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA	20
3.3.1. Organización	20
3.3.2. Tradiciones y costumbres	22
3.3.3. Servicios públicos	24
3.3.4. Infraestructura	25
3.3.5. Población económicamente activa	25
3.3.6. Fuentes de trabajo	26
3.3.7. Tenencia de la tierra	26
3.3.8. Uso de la tierra	26
3.4. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS	27
4. PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS	31
4.1. MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL FORTALECIMIENTO DE LOS BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS Y GRANOS BÁSICOS ESTABLECIDOS	31

4.2.	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS NUEVOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS Y GRANOS BÁSICOS EN LA REGIÓN CHORTÍ	39
4.3.	CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ESCUELAS DE CAMPO (ECA) EN LAS PARCELAS DE GRANOS BÁSICOS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	48
4.4.	BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA LA CONSERVACIÓN DE SEMILLAS CRIOLLAS EN LAS COMUNIDADES DE LA REGIÓN CH'ORTÍ	57
5.	CONCLUSIONES	68
6.	RECOMENDACIONES	70
7.	BIBLIOGRAFÍA	72
8.	ANEXOS	74
9.	ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA AGROFORESTAL KUXUR RUM EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS MEDIOS DE VIDA DE LAS FAMILIAS, UBICADA EN LA COMUNIDAD PEÑASCOS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN ERMITA, DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, GUATEMALA 2016	96

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Contenido	Página
	1. Recursos humanos que operan en del proyecto “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población” en la Mancomunidad Copanch’orti’, del municipio de Jocotán. 2016.	15
	2. Capacitaciones para el fortalecimiento de los bancos comunitarios establecidos	37
	3. Conformación de cuatro bancos comunitarios nuevos.	44
	4. Conformación de un banco comunitario nuevo.	46
	5. Capacitaciones y talleres demostrativos realizados en los bancos comunitarios nuevos de la región Ch’orti’.	53
	6. Escuelas de Campo para agricultores (ECA) realizados en la región Ch’orti’	54
	7. Variedades de semillas criollas que se manejan en los bancos comunitarios en la región Ch’orti’.	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Contenido	Página
1.	Estructura organizativa de la Mancomunidad Copanch'orti', 2016.	21
2.	Organigrama del proyecto "Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población" de la Mancomunidad Copanch'orti', 2016.	21
3.	Jerarquización de los problemas de la Mancomunidad Copanch'orti', 2016.	30
4.	Diagrama de flujo del Funcionamiento de los bancos comunales en la región Ch'orti'.	34

1. INTRODUCCIÓN

La Mancomunidad Copancho'rtí', es una institución promotora y ejecutora de proyectos de infraestructura, proyectos productivos a nivel industrial, agrícola, pecuarios y de seguridad alimentaria de la región Cho'rti' que involucra: Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa. La ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) fue el medio de apoyo para canalizar proyectos de proyección agrícola, que fortalezcan las capacidades productivas y de seguridad alimentaria, que aporten soluciones a las problemáticas actuales en la región Ch'orti' del departamento de Chiquimula.

Durante la estadía en la sede de la Mancomunidad Copanch'orti' se elaboró un diagnóstico que contribuyó a conocer más profundamente los aspectos socio-económicos y la caracterización biofísica del lugar de influencia que tiene el proyecto; así mismo se realizó una serie de actividades para apoyar en el proceso de acción y ejecución de soluciones a la problemática que vive día con día la población más necesitada de la región Ch'orti'.

El proyecto asignado se denomina "Recuperación del capital natural y adaptación climática de su población" el cual posee cinco componentes (granos básicos, especies nativas, pecuario, forestal y cambio climático) específicamente en el componente de granos básicos, que tiene como objetivo cumplir con la implementación de bancos comunitarios de semillas y granos, beneficiando a las familias en la transferencia de capacidades para la producción y manejo de maíz y frijol, con el objetivo de mejorar la seguridad alimentaria de la región.

Como parte del pensum de estudios de la carrera de Agronomía, se contempla el desarrollo del EPS, en el cual el estudiante se involucra en el mundo laboral y le permite conocer la realidad nacional. El Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- tuvo una duración de seis meses iniciando en el mes de junio y finalizando en diciembre del 2016, implementando los conocimientos adquiridos.

2. OBJETIVOS

2.1. General

- Contribuir en el desarrollo de actividades de la unidad de práctica del proyecto “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población” en la región Ch’orti’; cooperando en los procesos productivos del componente de granos básicos, que permitan el desarrollo sostenible e integral de los municipios que conforman la Mancomunidad Copanch’orti’.

2.2. Específicos

- Realizar un diagnóstico general del área de la región Ch’orti’, para conocer la situación actual y determinar la problemática y potencialidades que limitan o fortalezcan el desarrollo adecuado de la misma.
- Planificar y ejecutar actividades tomando en cuenta las problemáticas y potencialidades detectadas en el diagnóstico.
- Formular un proyecto a nivel de perfil, que permita aprovechar las potencialidades de la unidad de práctica.

3. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1. INFORMACION GENERAL

3.1.1. Antecedentes históricos

La Mancomunidad Copanch'orti' está formado por los municipios de Camotán, Jocotán, Olopa y San Juan Ermita, desde el año 2,000 hasta a la fecha han trabajado un proceso de desarrollo micro-regional dentro del espacio territorial en busca del desarrollo integral de los municipios. Esto se plantea en base a la estructura de descentralización y regionalización que promueven los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Se establece una estrategia de distribución geográfica de los lugares poblados teniendo en cuenta la relación funcional del número de comunidades donde una de ellas asume el rol de convergencia o capital de la micro-región (Mancomunidad Copanch'orti, GT. 2014).

Actualmente el área Ch'orti' cuenta con 24 micro-regiones rurales y cuatro urbanas una por municipio. Cada micro-región cuenta con una unidad técnica rural encargada de promover el desarrollo integral de las aldeas, siendo los promotores y promotoras de desarrollo rural los delegados de participar, dinamizar y apoyar a la estructura organizativa existente como son los Consejos Comunitarios de Desarrollo COCODE (Mancomunidad Copanch'orti, GT. 2014).

Se cuenta con líneas estratégicas de reducción de la pobreza elaborada por municipio, donde se analizan las prioridades comunitarias y municipales para hacer una planificación para el desarrollo de los municipios hasta el 2016.

En base a este proceso de fortalecimiento municipal, se trabajó bajo el concepto de área Ch'orti', consiguiendo una estructura organizativa uniforme en los cuatro municipios, que sin duda fue lograda por la voluntad política de las autoridades municipales. A partir de esto, a finales del 2002 dichas

autoridades deciden crear una estructura intermunicipal denominada Mancomunidad para el Desarrollo Integral de la Cuenca Copanch'orti' (Mancomunidad Copanch'orti, GT. 2014).

La Mancomunidad Copanch'orti' tiene elaborado su Plan Estratégico, con el objetivo de definir su campo de acción concretizando sus líneas estratégicas. Este documento establece una planificación sectorial para un periodo de ejecución del 2003 al 2016. Para su elaboración se parte de la planificación de las Estrategias de Reducción de la Pobreza realizadas en cada uno de los municipios. También se toma en cuenta el contexto micro regional y comunal considerando a estos como punto de partida del proceso de planificación participativa, en donde los propios ciudadanos y ciudadanas han identificado sus necesidades reales (Mancomunidad Copanch'orti, GT. 2014).

Con base a toda la información existente se procedió a hacer un consolidación y sistematización de la situación del área que permite hacer un análisis de la problemática y a partir de ahí establecer sus líneas estratégicas. Para ello se hizo partícipe a los miembros de la asamblea general, a través de un taller de trabajo donde se analizó, propuso y aprobó el plan a desarrollar (Mancomunidad Copanch'orti', GT. 2014).

La Mancomunidad Copanch'orti' cuenta con varios modelos de proyectos en una intervención integral que contempla por una parte, mejorar el manejo de las cuencas y proteger las zonas de recarga hídrica de las cinco micro cuencas que existen solamente tres micro cuencas ubicadas en la región de la Mancomunidad Copanch'orti', mediante la mejora y expansión de la iniciativa PINPEP, que promoverá su orden varias funciones entre unas de ellas es la protección de bosque natural existente, el desarrollo de sistema agroforestales y la reforestación (Mancomunidad Copanch'orti, GT. 2014).

Por otra parte, se desarrollaran actividades de adaptación climática que incorporan las buenas prácticas y lecciones generadas por otros proyectos, para mejorar la productividad, rendimiento y la seguridad alimentaria de los productores y sus familias, como una acción enfocada en mejorar su capacidad de adaptación a la variabilidad y cambio climático. Se prevé, impulsar la sostenibilidad de las actividades productivas y de asistencia de la población, a fin de aumentar la producción e ingresos, y preservar las especies nativas para la provisión de alimentos y materia prima.

Con base al impacto del cambio climático en la región y buscando la sostenibilidad nace el proyecto “RECUPERACION DEL CAPITAL NATURAL DEL CORREDOR SECO Y ADAPTACION CLIMATICA DE SU POBLACIÓN”, el objetivo de este proyecto es tener la visión a la sostenibilidad, con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo - BID - y el fondo Multilateral de Inversiones - FOMIN-, en 2013 (Mancomunidad Copanch’orti, GT. 2014).

La Mancomunidad Copanch’orti’ se manejan cinco componentes; componente pecuario, componente forestal, componente de granos básicos, componente de especie nativas, componente de cambio climático. A continuación se explicara cada uno de los componentes:

El componente pecuario, en la Mancomunidad Copanch’orti’ dentro del proyecto: “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población “, continúa realizando actividades de adaptación climática vinculadas a la seguridad alimentaria por medio del rescate de la gallina criolla cuello desnudo (pelucas). En el 2016, el socio CUNORI ha generado 108 lotes o camadas de aves, produciendo alrededor de 78,000 aves que han sido entregadas en las comunidades, reemplazo de reproductores, venta de machos, donaciones, entre otros.

Durante los dos primeros años de ejecución del proyecto se han beneficiado un total de 2038 familias, reintroduciendo en las comunidades 28576 aves. A través de la reproducción natural de estos animales, se les proporciona a estas familias proteínas de origen animal a través del consumo de huevos y carne, además de la obtención de recursos económicos por la venta de excedentes para las necesidades básicas principalmente para las mujeres, que culturalmente son las encargadas de su comercialización.

Durante el tercer año de ejecución del proyecto se han formado nuevos grupos con la metodología de Escuelas de Campo – ECA's-, haciendo un total de 608 beneficiarios en proceso de capacitación para la entrega de sus lotes aviares, de los cuales ya se iniciaron las entregas programadas para este año.

Actualmente se sigue el proceso de formación y fortalecimiento de los nuevos grupos para realizar su pase en cadena en las comunidades de Plan del Morro, Lelá Chancó en Camotán, Carrizal en San Juan Ermita y Tesoro Arriba en Jocotán.

Este componente busca con el fin de cumplir la recuperación genética de la gallina criolla de cuello desnudo en las comunidades de la región Ch'orti', para la obtención de proteína animal y generación de ingresos.

El componente forestal, con el apoyo del Instituto Nacional de Bosques – INAB – y las unidades de Gestión Ambiental Municipal – UGAM- se trabaja desde el año 2003 en la creación de un modelo de adaptación climática, basado en el mantenimiento y recuperación de la cobertura forestal de las microcuencas Carcaj, Torja, Cayur y Agua Caliente, a través del ingreso de áreas al programa de incentivos forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal – PINPEP-.

Durante el año 2013 se certificaron 11156 ha; en el año 2014 se certificaron 439.75 ha, distribuidos en 88 proyectos; en el año 2015 se certificaron 634.25 ha, distribuidas en 227 proyectos y para el 2016 se tiene en estatus aprobado 1095.96 ha distribuidas en 694 proyectos.

Actualmente el componente forestal, está estableciendo viveros forestales en la microcuenca Carcaj, la cual abarca las comunidades de Quepezque, Churiscan, Los Encuentros, y Lagunetas en donde se trabajará en 18000 plantas; y para la microcuenca Agua Caliente se están trabajando viveros en las comunidades de El Rodeo y Dos Quebradas en las que se trabajaran con 35000 plantas; las especies contempladas para la siembra son: Madrecacao, Cedro y Zapotón. Además se trabajaran talleres de formación y transferencia de capacidades a las mil familias beneficiadas de las microcuencas priorizadas por el proyecto, abordando, las siguientes temáticas: Cultura general en temas forestales, socialización y sensibilización forestal.

El componente de granos básicos, se continua con el fortalecimiento de bancos comunitarios de semillas y granos dentro del marco del proyecto: “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población “, en las microcuencas Agua Caliente, Torja y Carcaj, se ha logrado el impacto deseado mediante la creación de banco de semillas y granos comunitarios, en los que diferentes grupos organizados, promueven sus semillas en la comunidad, otras comunidades y municipios vecinos, generando así un valor económico, social y cultural para la comunidad y sus familias.

Unos de los avances y logros en el 2016 es que mediante la organización realizada por el Centro Universitario de Oriente – CUNORI- y la universidad del Valle de Guatemala - UVG-, se ha realizado caracterizaciones de semillas criollas en la región, con el objetivo de desarrollar un banco de germoplasma

a nivel regional, ayudando a proteger el material genético de las semillas en los bancos comunitarios presentes en la región Ch'orti'.

Se realizó la primera asamblea general de banco comunitarios de semillas y granos en la región Ch'orti', en la cual se promovió la importancia de los mismos generando un impacto significativo a nivel regional, se contó con la participación de los bancos comunitarios ya establecidos y otras comunidades productoras de granos básicos de las microcuencas Agua Caliente, Torja y Carcaj.

Al principio del año 2016 se contó con el establecimiento de 6 bancos comunitarios de semillas, distribuidos en las comunidades, de la región Ch'orti'.

Este componente tiene como objetivo cumplir con la implementación de bancos comunitarios de semillas y granos, beneficiando a las familias en la transferencia de capacidades para la producción y manejo de maíz y frijol, con el objetivo de mejorar la seguridad alimentaria de la región.

El componente de especies nativas, en conformidad a la reintroducción de plantas nativas a la dieta diaria de las familias en la región Ch'orti', la Mancomunidad Copanch'orti' y el proyecto, específicamente en el área de Especies Nativas, desarrolla viveros comunitarios con énfasis en la sostenibilidad y reutilización de materiales reciclables, en la cual se realiza la producción de especies de plantas comestibles con fines nutricionales y de esta forma incluirlas en la dieta alimenticia de la población, aportando proteínas y usos medicinales .

Así también se incorpora el proceso, plantas medicinales nativas, con el objetivo de promover el uso de métodos de curación ancestrales en las comunidades tales como: Orégano (*Origanum vulgare*), Sábila (*Aloe vera L*),

salvia sija, hierba de cáncer, esto para aumentar la biodiversidad de especies en las parcelas familiares de los beneficiados.

El componente del cambio climático tiene como objetivo capacitar a diferentes actores de la región, principalmente en el tema de adaptación al cambio climático, variabilidad climática y mejorar la adaptación y gestión empresarial de las organizaciones. Se generan mensualmente reportes climáticos, basados en información meteorológica extraída de la red de estaciones climática, con el fin de monitorear indicadores climáticos en la región.

El modelo de proyecto

Consiste en una intervención integral que contempla por una parte, mejorar el manejo de las cuencas y proteger las zonas de recarga hídrica de tres micro cuencas ubicadas en la región de la Mancomunidad Copanch'orti', mediante la mejora y expansión de la iniciativa PINPEP, que promoverá en su orden, la protección de bosque natural existente, el desarrollo de sistemas agroforestales y la reforestación.

Por otra parte, se desarrollarán actividades de adaptación climática que incorporan las buenas prácticas y lecciones generadas por otros proyectos, para mejorar la productividad y seguridad alimentaria de los productores y sus familias, como una acción enfocada en mejorar su capacidad de adaptación a la variabilidad y cambio climático. Se prevé, impulsar la sostenibilidad de las actividades productivas y de asistencia a la población, a fin de aumentar la producción e ingresos, y preservar las especies nativas (flora y fauna) para la provisión de alimentos y materia prima.

Componentes del proyecto:

Componente 1. Organizaciones Capacitadas y fortalecidas

El objetivo de este componente es capacitar y fortalecer a diferentes actores de la región Ch'orti', principalmente en el tema del plan de adaptación a la variabilidad y cambio climático, implementando así el fortalecimiento a organizaciones productivas y un mejor desarrollo administrativo.

Componente 2. Desarrollo de actividades de adaptación climática vinculadas a las actividades productivas

El objetivo de este componente es la elaboración de un plan de manejo estratégico para la implementación de prácticas de adaptación climática que ayuden a obtener promoción y organización de las comunidades productivas a mejorar su productividad y desarrollo, incluyendo los actores claves de las instituciones que les apoyan para un mayor modelo de adaptación climáticas entre una de ellas son las siguientes: BID/FOMIN, FAO, USAC/CUNORI, Comercializadoras de granos básicos, Acción contra el hambre, CATIE; Organismo del Estado, INAB, Visión Mundial "TULE" y MCC.

Componente 3. Desarrollo de actividades de adaptación climática vinculadas a seguridad alimentaria

El objetivo de este componente es potencializar el uso y rescate de especies nativas criollas de flora y fauna, mejor adaptados a las condiciones locales de la región Ch'orti', formando planes estratégicos para la nutrición y sobrevivencia de las familias.

Componente 4. Diseminación de resultados y conocimiento

El objetivo de este componente es dar a conocer los logros del proyecto, mecanismos de operación, lecciones aprendidas y productos de conocimiento.

3.1.2 Ubicación geográfica

La sede de la Mancomunidad Copanch'orti' está ubicada en el municipio de Jocotán, Ubicada en Barrio San Sebastián, frente al Estadio Municipal de Jocotán; se localiza en la parte media de la cuenca del río Grande, en el departamento Chiquimula, en la región III o Nororiente, posee una extensión territorial de 247.63 km²; se ubica en el cuadrante 89°19'40'' y 89°15'38'' de latitud Norte y 14°52'26'', 14°54'25'' de longitud Oeste. La altura del municipio oscila de los 300 a los 1400 msnm.

Se encuentra a una distancia de 200 km de la ciudad capital de Guatemala y a una distancia de 26 km de la cabecera municipal del departamento de Chiquimula. Está ubicada al Nor-oriental del país en el departamento de Chiquimula; específicamente en la Cabecera Municipal de Santiago Jocotán, el acceso al área es rumbo a Frontera el Florido con la hermana República de Honduras, a través de carretera asfaltada, cuya extensión es de 25 kilómetros desde la cabecera departamental, encontrándose a una altura de 546 m.s.n.m. Ruta CA-10, en el cruce de la aldea Vado Hondo (Km 176.5). La Mancomunidad Copanch'orti' está conformada por los Municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa. Dicha región está geográficamente unificada y colinda al norte con Zacapa y la Unión (Zacapa); al este con Esquipulas, al sur con San Jacinto y Quezaltepeque, al oeste con Chiquimula, todos del departamento del Chiquimula (De la Cruz, J.R. 1982).

3.1.3. Clima y zona de vida

La temperatura media anual del área oscila entre los 27.7 °C a 28.5 °C, siendo los meses de noviembre a enero en los que se registran las menores temperaturas, mientras que las temperaturas más cálidas se presentan en los meses de marzo a junio. La precipitación promedio tiene un rango que va desde los 700 a 1500 mm/año, el promedio de humedad relativa se estima del 76%, con una evapotranspiración potencial promedio de 1572.6 mm/ año.

De acuerdo a los índices de aridez (índice de Lang), que toman como variables los datos de precipitación y temperatura se concluye que los municipios de Jocotán, San Juan Ermita y Olopa presentan condiciones de aridez en la mayor parte de su territorio, mientras que el municipio de Camotán cuenta con un área que en su mayoría se considera zona húmeda de estepa y sabana. (Municipalidad de Jocotán, GT 2004).

Utilizando la metodología de Clasificación de Zonas de Vida desarrollado por Holdridge, en la región Ch'orti' se han identificado 3 zonas de vida, que son:

- **Bosque húmedo sub-tropical templado** en el 77% del territorio, especialmente en el área rural con precipitaciones de 1,100 a 1,350 mm; y una época de lluvias de mayo a noviembre con una biotemperatura media anual de 20° a 26° centígrados.
- **Bosque seco subtropical** con un 18% del territorio, la precipitación varía de los 600 a los 900 mm.
- **Monte espinoso sub-tropical** en un 5% de su territorio en la colindancia con los municipios de Zacapa y Chiquimula con una precipitación pluvial anual de 400 a 600 mm. En esta región se cuenta con bosques relativamente pequeños de pino, encino, pepeto, eucalipto, roble y en algunos puntos árboles de casuarina y árboles de pito que son utilizados como leña y en la construcción de cercas y viviendas. Entre los árboles frutales existentes se pueden mencionar: jocote, mango, naranja, limón, banano, zapote.

3.1.4. Recursos naturales de la región Ch'orti'

a. Flora

La región aun cuenta con árboles de pino (*Pinus oocarpa*), encino (*Quercus ilex*), pepeto (*Inga spuria*), eucalipto (*Eucalyptus*), roble (*Quercus*) y pito (*Erythrina berteroana*), la madera que logran extraer de estos árboles son utilizados en la construcción de casas, cercas o como leña. La región también cuenta con árboles de jocote (*Spondias purpurea*), mango (*Mangifera indica*), naranja (*Citrus sinensis*), limón (*Citrus limón*), banano (*Musa paradisiaca*) y zapote (*Casimiroa edulis*).

b. Fauna

En esta área aún se pueden divisar algunos animales entre los que están los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), venado (*Odocoileus virginianus*), mapaches (*Procyon*), armados (*Dasypodidae*), tacuzines (*Didelphis marsupialis*), coches de monte (*Tayassu tajacu*), gatos de monte (*Felis silvestris*), aves y peces.

c. Suelos

Los suelos de la región son arcillosos por sectores y en algunas regiones con piedra caliza blanca. Su topografía es irregular, quebrada y mixta con suelos poco profundos. Se puede observar puntos de valles y cerros, que con una pendiente bastante elevada son utilizadas para cultivos, sin existir técnicas de conservación que permitan generar mejores rendimientos y la protección del mismo.

Los porcentajes de pendientes (inclinación) de los terrenos oscilan entre un 10 hasta un 48 % y son lugares donde las personas por su misma carencia de tierra las utilizan para la siembra de sus cultivos limpios (maíz, frijol y sorgo), sobre utilizando el suelo y provocando con ello bajos rendimientos. En la actualidad únicamente el 15.39% de los suelos son uso correcto, mientras que el 21.26% están sub utilizados y el restante 63.36% está sobre

utilizado según mapa MAGA sobre intensidad de uso, año 2000. (Municipalidad de Jocotán, GT. 2004).

d. Hidrología

El municipio de Jocotán se encuentra dentro de la subcuenca del río Jupilingo. Predomina la cuenca del río Torjá. (Municipalidad de Jocotán). El Municipio de Camotán predomina la cuenca Agua Caliente. En el Municipio de San Juan Ermita la cuenca con mayor predominancia es la cuenca carcaj. De igual forma la cuenca más importante en el Municipio de Olopa es la cuenca Cayur (Municipalidad de Jocotán y Mancomunidad Copanch'orti'. Sf).

3.1.5. Recursos físicos

a. Vías de acceso

El acceso al área es rumbo a Frontera el Florido con la hermana República de Honduras, a través de carretera asfaltada, cuya extensión es de 25 kilómetros desde la cabecera departamental de Chiquimula. Ruta CA-10, en el cruce de la aldea Vado Hondo (Km 176.5) (Municipalidad de Camotán. 2005.)

b. Infraestructura

Sus oficinas no cuentan con infraestructura propia, las instalaciones es de dos niveles con diferentes ambientes en donde laboran los técnicos de distintos proyectos que están en ejecución, oficinas administrativas, baños, cocina, patio, bodega, salón de reuniones, parqueo de vehículos y área de recepción.

En cuanto a la infraestructura se establece que cuenta con las áreas mínimas requeridas para el funcionamiento y desarrollo en la ejecución de los diferentes proyectos, aunque no cuentan con una infraestructura propia.

3.1.6. Recursos humanos

El recurso humano es un factor fundamental en la institución puesto que esta requiere de la prestación de servicios profesionales y técnicos de personal con la finalidad de dar seguimiento hasta la finalización de los distintos proyectos que se encuentren en ejecución en la Mancomunidad Copanch'orti', para la cual cuenta con una estructuración organizacional que emplea personal capacitado y comprometido con el trabajo así como las actividades a realizar en sus diferentes áreas u oficinas y los distintos componentes, esto de la mano con el cumplimiento legal y jurídico adecuado, con la finalidad de obtener un desarrollo integral y sostenible de las familias beneficiadas obteniendo así una mejor calidad de vida de las mismas. (Manual de organización y funciones de Mancomunidad Copanch'orti'. Jocotán, Chiquimula, GT. 2014).

Cuadro 1. Recursos humanos que operan en del proyecto “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población” en la Mancomunidad Copanch'orti', del municipio de Jocotán. 2016.

No.	Nombre	Cargo
1	Alan Randolph Galván Solís	Director del proyecto
2	Virginia Dorelly Nolasco Alvarado	Auxiliar Administrativa
3	Evelin Gabriela MonzónTorres	Asistente administrativa contable
4	Anaeli de Maria Rodríguez Torres	Asistente de dirección
5	Oscar Orlando Lemus Guerra	Coordinador del componente 4
6	Diego Armando Agustin Cuque	Coordinador del componente 2
7	Leonidas Arnoldo Saguil Castillo	Coordinador del componente 3
8	Cristhian Mario Lizandro Gálvez Bran	Técnico de SIG
9	Adin Emmer Gutierrez Pérez	Técnico especies nativas
10	Carlos Enrique Méndez Gonzáles	Técnico forestal I

11	David Ramírez Cifuentes	Técnico forestal II
12	Pedro Luis Bollat Flores	Técnico en sistemas de información
13	Otto Pablo Flores	Unidad de comunicación
14	Edgardo Augusto Menéndez López	Técnico Unidad pecuaria
15	Danilo Guerra Gutierrez	Técnico Agro-empresarial
16	Mario Randolpho Lorenzo Vásquez	Técnico de granos básicos
17	José David Bracamonte Morataya	Técnico procurador
18	Josue Gabriel Ramos Solís	Técnico forestal de campo

Fuente: Carlos Cerna.

3.1.7. Instituciones presentes en el área

Las instituciones que se encuentran en los Municipios que conforman la región Ch'orti' y en el área de influencia de la Mancomunidad son diversas entre las cuales podemos mencionar los cooperantes: Visión mundial, Comité Nacional de Alfabetización – CONALFA-, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, Fondo Nacional de Desarrollo – FONADES-, Asociación Regional Ch'orti' –ASORECH-, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-, Ministerio de Desarrollo Social –MIDES-, Centro de Salud, Instituto Nacional de Bosques –INAB-, Agencia Mexicana de Cooperación internacional de desarrollo –AMEXCID-, Mesoamérica sin Hambre, Acción Contra al Hambre –ACF-, Ayuda humanitaria y protección civil.

3.2. Ficha técnica de información de la Mancomunidad Copanch'orti'

3.2.1 Datos generales de la Mancomunidad Copanch'orti'

La mancomunidad Copanch'orti' es una asociación de municipios integrada por Camotán, Jocotán, Olopa y San Juan Ermita del departamento de Chiquimula, Guatemala. (Mancomunidad Copanch'orti' 2014).

3.2.2 Visión

La mancomunidad Copanch'orti' es una entidad funcional, fortalecida y capaz de operativizar planes, programas y proyectos, que apoyen y orienten a los actores sociales para aprovechar de manera sostenible los recursos, con el fin de generar desarrollo. (Mancomunidad Copanch'orti' 2014).

3.2.3. Misión

Promover, coordinar y ejecutar acciones tendientes a buscar el desarrollo sostenible de la cuenca Copanch'orti'. (Mancomunidad Copanch'orti' 2014).

3.2.4. Principios impulsores

- Es una institución con transparencia haciendo uso racional de los recursos, para generar confianza y participación de la sociedad.
- La población Ch'orti es el centro del desarrollo: Los/las pobladores del área son los sujetos principales en la búsqueda del desarrollo.
- Lealtad y Servicio: Dar respuesta a las necesidades del área para la cual fue conformada la mancomunidad con actitud de entrega, colaboración y solidaridad entre sus miembros.
- Responsabilidad con los compromisos adquiridos, realizando eficiente y eficazmente las actividades encomendadas.
- Equidad: Todas las acciones que se realicen mantendrán un equilibrado balance, entre los valores culturales y la igualdad de derechos entre los ciudadanos/as.
- Sostenibilidad: Todas las acciones que se realicen deben de ser: económicamente rentables, socialmente justas, ecológicamente sustentables, culturalmente aceptables y técnicamente factibles.

- Participación Comunitaria: Todas las acciones serán encaminadas al fortalecimiento de la sociedad civil, creando así condiciones necesarias para el desarrollo organizacional local. (Mancomunidad Copanch'orti' 2014).

3.2.5. Estructura organizacional

La Mancomunidad Copanch'orti', se dedica a promover, coordinar y ejecutar acciones tendentes a buscar el desarrollo sostenible de la cuenca Copanch'orti', para lo cual ha establecido líneas estratégicas y líneas transversales para su accionar.

3.2.6. Principales actividades y/o servicios

Entre las principales actividades realizadas por la mancomunidad Copanch'orti' se encuentran las siguientes:

- Reproducción y levante de aves, coordinación con el Centro Universitario de Oriente -CUNORI-, para implementar módulos de gallinas criollas familiares.
- Diagnóstico y diseño de una estrategia de adaptación a la variabilidad y cambio climático para la región Ch'orti'.
- Implementación de un sistema de alerta temprana.
- Elaboración de plan estratégico para implementación del “Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal” -PINPEP-.
- Transferencia de capacidades a productores/as para protección de granos básicos (uso de productos).
- Involucramiento de mujeres en organizaciones productivas.

3.2.7. Proyectos en ejecución

Los principales proyectos que la Mancomunidad Copanch'orti' lleva a cabo son mediante programas financiados por: el Banco Interamericano de Desarrollo -BID-, Fondo Multilateral de Inversiones -FOMIN- , los cuales son los siguientes:

- Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población.
- Gestión integrada del agua potable y saneamiento básico en el territorio de la cuenca Copanch'orti'.
- Productoras y productores rurales accediendo a mercados y a mayor seguridad alimentaria en Guatemala.
- Construyendo resiliencia a la sequía de familias rurales vulnerables en comunidades propensas a sequía en Centroamérica.

3.2.8. Radio de influencia en los municipios que integran la mancomunidad de desarrollo integral de la cuenca Copan Ch'orti'

Según la SESAN 2016:

Jocotán

Población 65,250 Habitantes

Extensión Territorial 247.63 km²



Camotán

Población 59,050 Habitantes

Extensión Territorial 232 km²



San Juan Ermita

Población 14,242 Habitantes

Extensión Territorial 90 km²



Olopa

Población 27,444 Habitantes

Extensión Territorial 112.19 km²



3.3. SITUACION SOCIOECONOMICA

3.3.1. Organización

La funcionalidad y la organización de la Mancomunidad está basada en la conformación de una junta directiva que se elige cada año en las cuales participan y se proponen a candidatos a presidentes y demás puestos de la junta directiva, los alcaldes de los cuatro municipios y sus respectivos consejos municipales (Manual de organización y funciones de Mancomunidad Copanch'orti'. Jocotán, Chiquimula, GT. 2014).

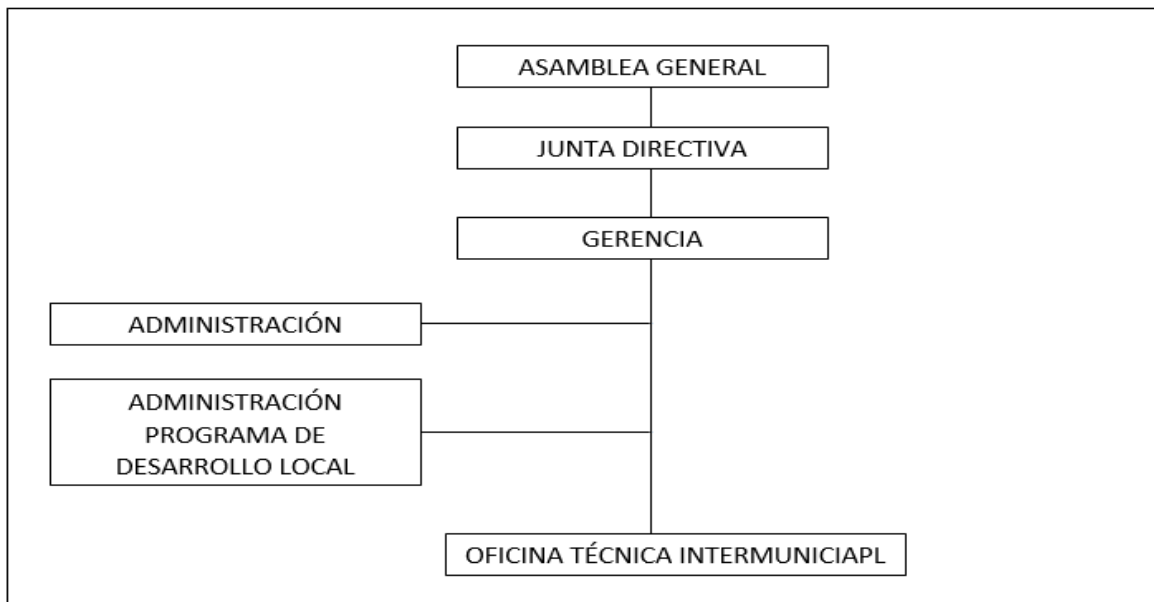


Figura 1. Estructura organizativa de la Mancomunidad Copanch'orti'.

Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2016

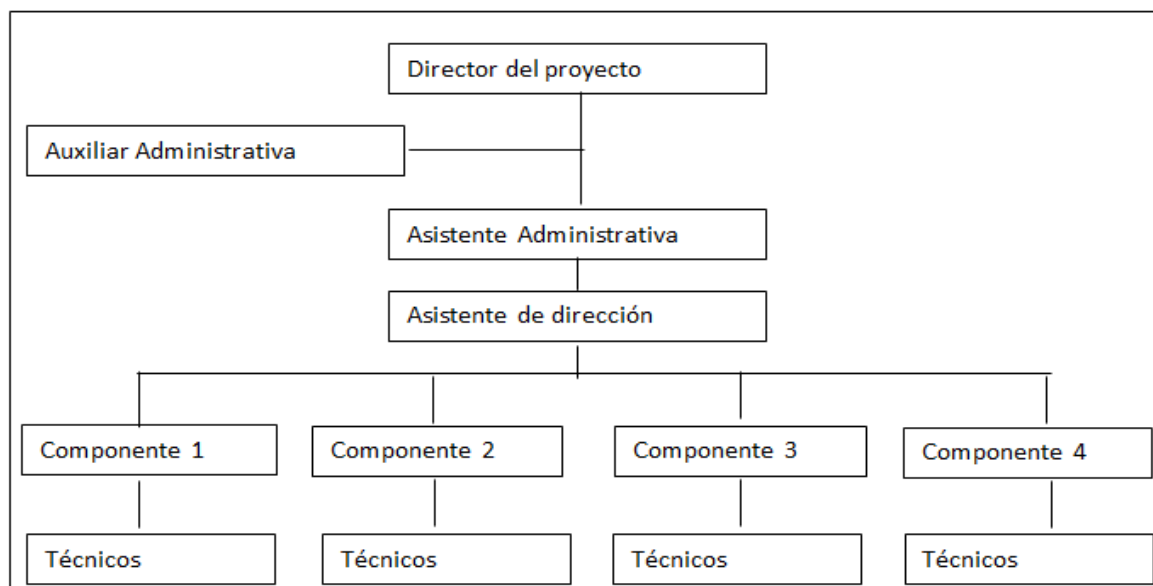


Figura 2. Organigrama del proyecto "Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población" de la Mancomunidad Copanch'orti'. 2016.

Fuente: Carlos Cerna 2016.

3.3.2. Tradiciones y costumbres

El término Ch'orti' viene de las voces mayenses "Chor" que significa milpa y "Ti" boca, según el diccionario geográfico nacional. Esta geonimia se puede traducir como "milpa en la boca" y se puede hacer una analogía, del amor a la tierra y el producto fundamental de la subsistencia maya: el maíz. Asimismo el libro de las geonimias de Guatemala indica: Jocotán o Xocotlan, viene del náhuatl, Xocotl, Jocote y la terminación Tlan, traducido a la forma castellana Jocotán quiere decir "junto al árbol de jocotes" castellanizado.

El municipio es llamado "La Cuna de la etnia Ch'orti'" debido a la fuerte presencia de la población descendiente de dicha etnia, lo cual justifica que en este municipio se hablan los idiomas Ch'orti' y español.

Dentro de su estilo de vida los habitantes del municipio de Jocotán son conservadores, el que hoy en día se está rompiendo debido a los avances en la comunicación tecnológica, ingreso de establecimientos educativos de alto nivel, afluencia del turismo y apoyo de las diferentes agencias de cooperación internacional.

El municipio de Jocotán está ubicado dentro de la cuenca hidrográfica llamada Copan Cho'rti'. Con una distancia de 204 km por la carretera del atlántico, su fiesta titular importante es la fiesta patronal al Apóstol Santiago que se celebra del 23 al 25 de Julio cuando lo conmemora la iglesia. Otras celebraciones son, la fiesta de ramos (movible) semana santa, el día de la independencia, el festival folklórico del área Ch'orti' (baile de los Moros y Huasteco), y el día de la familia que es el primer domingo del mes de junio.

El municipio de Camotán se encuentra localizado en la región oriental de la República de Guatemala, a 206 km de la ciudad capital. Una de las festividades más importantes según la cultura del municipio son las fiestas patronales la cual se celebran del 5 al 8 de diciembre en honor a la patrona

Virgen Concepción de María. Las festividades religiosa durante semana santa, el día de la independencia, navidad, festival folklórico del área Ch'orti', día de finados, carnaval, el día Internacional del niño, el día Internacional de la mujer, el día de la madre y el día del padre.

El idioma utilizado por la población es el español y el Ch'orti', este último utilizado por la población indígena que suele ser bilingüe, sin embargo en los últimos años se ha visto un descenso de partantes, en el leguaje Ch'orti'.

El municipio de San Juan Ermita Se encuentra ubicado en la región central del territorio. Se encuentra a 196 km de distancia de la ciudad capital. El origen de su nombre es español, en honor a San Juan Bautista, tiene una gama de aspectos socioculturales entre los que se mencionan al matrimonio como una de las instituciones más firmes en las comunidades del municipio. También hay otras tradiciones importantes de la comunidad como lo es la Danza del Torito Pinto, la halada de gallos y la cagada del zope. También hay costumbres religiosas, que incluyen la celebración del Día de la Cruz, el 3 de mayo, procesiones cuando hay actividades religiosas como los viernes de cuaresma, en semana santa y en las celebraciones del patrón o patrona de cada comunidad. La fiesta titular se celebra del 17 al 21 de diciembre y el día 24 de junio se celebra una procesión especial.

La tradicional feria titular del municipio de Olopa, dedicada a la virgen de la Divina Pastora, se celebra del 12 al 15 de marzo, donde su templo es visitado por muchos fieles de la región. En el año 1934 se construyó la primera iglesia católica de Olopa, aunque en esos tiempos era solo un oratorio porque no tenía párroco oficial, estaba construida de barro y pino seco y con techo de paja, hasta que en el año de 1976 a raíz del terremoto que afectó a todo el país esta iglesia fue destruida.

Con relación a sus trajes, anteriormente los hombres por lo general se vestían de calzones blancos y camisa pechera, bordados por cuatro colores (rojo, verde, amarillo y azul), que representan la Ceiba, serpientes, cuadro cosmogónico. En la lengüeta de camisa masculina aparecen los signos de Nahui Hollín e Ik, ombligo de los personajes de Copan.

En la actualidad, utilizan las enaguas (faldas), revuelos (blusas), color bordada con vistosos encajes. Donde se utilizan los colores rojo, negro, amarillo, azul y verde, que simboliza los cuatro puntos cardinales. En la actualidad se elaboran otras formas de blusas. En su comida tradicional, parte de la dieta de la cultura maya Ch'orti' es el consumo de productos generados con maíz y maicillo como lo son los tamales, y como bebida fermentada de la etnia Ch'orti' el consumo de la "Chicha", la cual se produce a base de maíz durante un periodo de tiempo determinado. (Municipalidad de Jocotán y Mancomunidad Copanch'orti' Sf).

3.3.3. Servicios públicos

La Villa de Jocotán muestra un desarrollo urbano y en algunas áreas rurales, así mismo se cuenta con muchos servicios entre los cuales podemos citar algunos:

- Agua potable
- Energía eléctrica
- Villas de acceso
- Transporte urbano, extra urbano y rural
- Gasolineras
- Telefonía
- Calles pavimentadas
- Tren de aseo
- Radio y televisión
- Servicios de sanitarios y drenajes

3.3.4. Infraestructura

La Mancomunidad Copanch'orti' cuenta con un edificio de dos niveles donde se encuentran las oficinas de cada componente específicos correspondientes al proyecto "Recuperación del capital natural de corredor seco y adaptación climática de su población".

El proyecto cuenta con:

Mobiliario y equipo

- Equipo de cómputo
- Impresora
- Fotocopiadoras
- Escritorios de metal
- Navegadores GPS

Vehículos

- 4 Automóviles
- 3 motocicletas

3.3.5. Población económicamente activa

La distribución de población en el municipio de Jocotán para el año 2009, es de 50.68 % para el género femenino y el restante 49.32% masculinos. Se observa que los grupos que mayor cantidad de población tienen, están en los rangos de 0 a 4 años que representa el 16.21%, de 5 a 9 años que representa el 15.02% y entre 10 y 14 años que representa el 13.30%, lo que constituye una ventaja para el municipio, porque precisamente en estas edades inician los procesos educacionales, costumbres, hábitos y cultura heredada de nuestros mayores por lo que hay que poner especial atención en esta población joven.

También se refleja el rango de 15 a 19 años con un 10.87%, que empieza a formar parte de la fuerza laboral del municipio. Se refleja que de 0 a 19 años la población representa una estimación del 55.41% de la población del municipio (Municipalidad de Jocotán y Mancomunidad Copanch'orti').

3.3.6. Fuentes de trabajo

En esta región las fuentes de trabajo son diversas entre las cuales podemos citar. Lo que es la agricultura, ganadería, comercio formal e informal, así como el empleo en empresas privadas como agrosericios, farmacias, veterinarias, fincas, granjas, entre otros.

3.3.7. Tenencia de la tierra

En cuanto a la vivienda la mayor parte de los habitantes son dueños del área donde está establecida la misma y es donde se albergan las familias, existe una proporción minina que es dueña de sus parcelas o sus terrenos, eso también conformado por la distancia y el difícil acceso así como la proporción tan pequeña, aunque gran parte de la población se dedica al arrendamiento de parcelas y de vegas con buenas fuentes de agua para la producción de sus cultivos.

3.3.8. Uso de la tierra

Gran parte para uso agrícola, especialmente para el cultivo de maíz y frijol, otra parte es utilizada para manejos forestales y agroforestales, implementando socios como del cultivo de café con especies forestales, o con banano u otra fruta, esto generalmente en las comunidades más altas de la región, así como para el uso de pastoreo extensivo así como estabulado de ganado. Aunque gran parte de los suelos no se utilizan ya que se encuentran inaccesibles y parte de área protegida en la parte alta de las montaña.

3.4. IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

La identificación de los problemas se llevó a cabo durante las primeras tres semanas de haber iniciado el EPS. Se realizaron observaciones donde luego se procedió a ordenarlos jerárquicamente.

a. Inseguridad alimentaria y nutricional en la región Ch'orti'

Debido a las malas condiciones de las tierras y sequías prolongadas, se da una deficiente producción de alimentos, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria y nutricional de los habitantes, afectando principalmente a los niños menores de cinco años, que debido a la desnutrición crónica se ven mermadas sus capacidades físicas e intelectuales, provocando secuelas que impedirán el desarrollo pleno de sus facultades, repercutiendo en la economía del país.

b. Incompleta y deficiente organización en los bancos comunitarios de la región Ch'orti', que impiden resolver los problemas agrícolas de seguridad alimentaria

A pesar que en la Mancomunidad Copanch'orti' existen algunos grupos organizados para el establecimiento, manejo y control de actividades programadas, hace falta la organización de nuevos grupos en distintas comunidades. En los grupos ya organizados, hace falta asesoría para que sean eficientes los objetivos propuestos en dichas organizaciones.

c. Debilidad en los bancos comunitarios de semillas y granos básicos establecidos

La Mancomunidad Copanch'orti', es una institución que está asociada de municipios integrados por Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa del departamento de Chiquimula, Guatemala; apoyado financieramente por cooperantes internacionales para el fortalecimiento

institucional, los cuales realizan proyectos que dan solución a la problemática de la región Ch'orti'.

Bajo estos lineamientos se evidencia atrasos en el sistema de operatividad del mismo, debido a que el cambio de gobierno municipal y nacional se llevó a cabo a inicios del presente año, así mismo la asamblea general y conformación de nueva junta directiva. Ocasionando discontinuidad en el desarrollo de los proyectos a nivel de campo y de los grupos de interés en las diferentes regiones y micro-cuencas de las comunidades, por la finalización de contratos de técnicos y extensionistas de campo. Lo cual se evidencia en el desarrollo y continuidad del proyecto de bancos comunitarios de semillas y granos básicos, ya que las juntas directivas de cada comunidad se sienten abandonadas y sin asesoría técnica y/o acompañamiento para el seguimiento y fortalecimiento del mismo.

d. Poca asistencia técnica para la adaptación en la producción agrícola al cambio climático

En la región Ch'orti' en la actualidad se han desarrollado impactos del cambio climático que ha aumentado la demanda de nuevos procesos y metodologías, en este caso problemático sobre el cambio climático por parte de la población como método de subsistencia así mismo encaminando el manejo de cultivos agrícolas a la adaptación de nuevas actividades que hagan más eficiente la producción de dichos cultivos y de esta manera fortalecer la seguridad alimentaria de las familias más vulnerables.

Existen estrategias de campo que permiten a los agricultores/as y sus familias tener acceso a la adaptación de dicho cambio del clima, en este proceso la metodología abordada en este caso son las escuelas de campo, que por sus siglas se definen como ECA; tiene por objetivo

capacitar, de forma teórico y práctico a grupo de personas activas organizadas, para dar solución a dicho problema en común, como lo es el establecimiento de parcelas de granos básicos y su manejo agronómico adecuado para realizarlo en cada comunidad Ch'orti'.

e. Escasez de semilla criolla de granos básicos

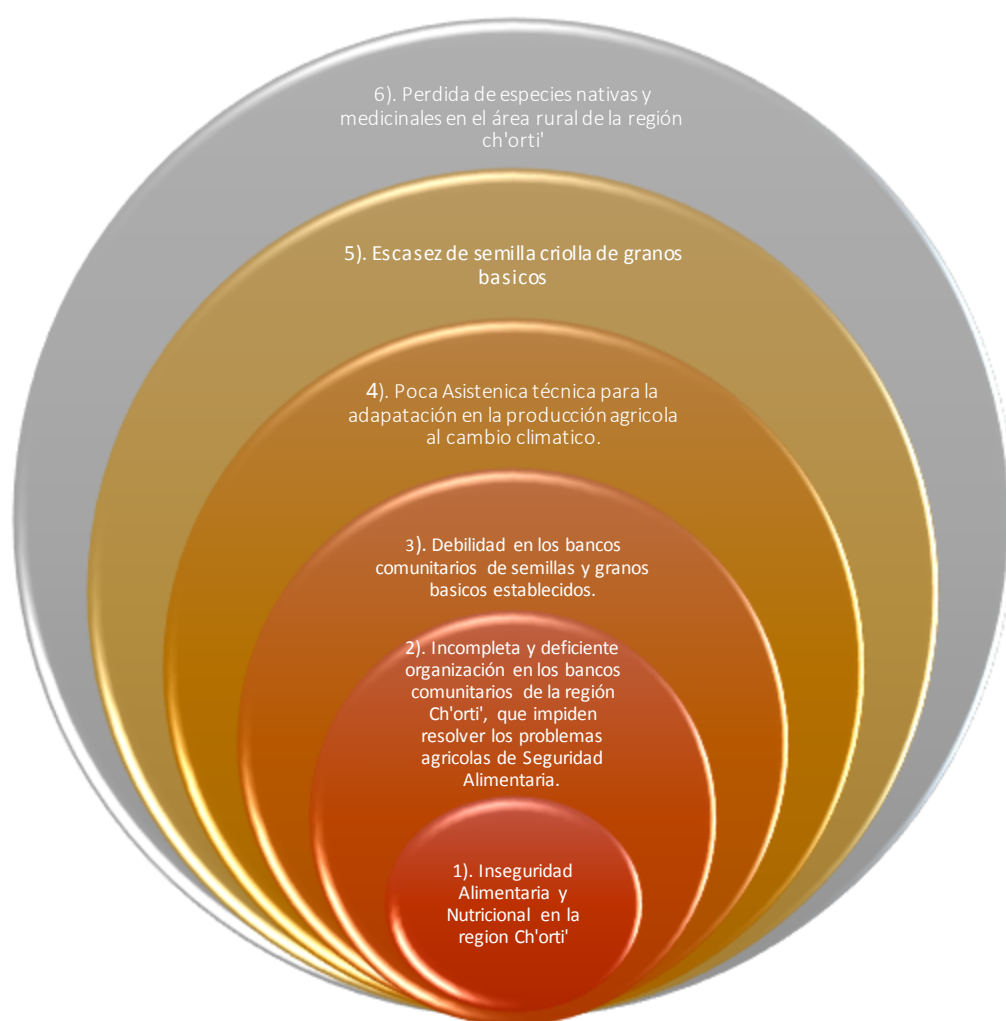
La escasez de semilla y de granos se agudiza más cuando los productores/as no implementan buenas prácticas agrícolas, lo que causa que las pérdidas provocadas por fenómenos naturales sean mayores y los rendimientos cada vez más escasos. Por eso los Bancos Comunitarios de Semillas y Granos son una alternativa para garantizar las siembras y la alimentación, sobre todo en zona seca.

El desabastecimiento de semilla en la época de siembra y la escasez de granos en los meses de mayo, junio y julio, son dos de los principales problemas que enfrentan las comunidades campesinas para asegurar las siembras y la comida para el año. Estos problemas se acentúan en zonas secas, porque están más expuestas a fenómenos como las sequías, que hacen que una y otra vez los productores pierdan sus cosechas o que éstas rindan tan poco que no alcancen para la comida de la familia, mucho menos para guardar o almacenar la semilla.

En los últimos años (2014 y 2015) la seguridad alimentaria y nutricional de las familias del área rural de la región Ch'orti', se ha visto afectada por la canícula prolongada, dañando parcial y totalmente los cultivos de maíz, frijol y sorgo. Ésta problemática afecta la disponibilidad de alimento para las familias y atenta contra el resguardando en el tiempo de variedades de semillas criollas de granos básicos que mejor se adapten a las condiciones de la región.

f. Pérdida de especies nativas y medicinales en el área rural de la región Ch'orti'

El avance de la frontera agrícola y el uso excesivo de pesticidas, ha generado pérdidas de especies de plantas nativas y medicinales en el área rural, las cuales poseen un alto valor nutricional que pueden ser integradas en las dietas alimenticias, y contribuir a la seguridad alimentaria de las familias de la región Ch'orti'.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Figura 3. Jerarquización de los problemas de la Mancomunidad Copanch'orti'

4. PLANIFICACION DE SERVICIOS

4.1. MONITOREO Y SEGUIMIENTO AL FORTALECIMIENTO DE LOS BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS Y GRANOS BÁSICOS ESTABLECIDOS

4.1.1. Descripción del problema

La semilla constituye un valioso capital económico y un símbolo de socialización comunitaria para muchas familias en la región Ch'orti', sin embargo, para poder subsistir, las familias se ven obligadas a consumir o vender sus semillas como grano de consumo poniendo en riesgo la próxima cosecha. El desabastecimiento de semilla en la localidad y la pérdida de semilla de calidad, son dos de los principales problemas que enfrentan las comunidades campesinas a causa de la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas, sequías y sobre todo la pobreza (Mancomunidad Copanch'orti', 2014).

La función principal de los bancos de semillas, es almacenar, conservar y mantener semillas criollas, de tal manera que los agricultores vinculados al banco puedan disponer de ellas justo cuando las necesitan sin necesidad de depender del mercado convencional, además los bancos generan vínculos importantes entre las comunidades ya que pueden conllevar a cambios socioculturales que trasciendan en la mejora de la calidad de vida de las familias. Además el banco comunitario de semillas pretende garantizar la disponibilidad de semilla de buena calidad para la siembra de los cultivos, en un programa de acción que lleve a cabo la selección, reproducción, distribución y reutilización de variedades altamente productivas y de fácil adaptación a las condiciones climáticas y de suelo del territorio.

4.1.2. Objetivo

Coordinar actividades encaminadas al fortalecimiento y seguimiento de las Juntas directivas de los bancos comunitarios de semillas y granos básicos, a través de una organización sólida y comprometida, con la correcta funcionalidad en cada uno de los mismos.

4.1.3. Meta

Fortalecer los seis bancos comunitarios de semillas y Granos Básicos de las juntas directivas, siguientes:

- ✓ BCS Chantíago, El Rodeo, Camotán.
- ✓ BCS Petentá, Nearar, Camotán.
- ✓ BCS Chillo Marimba, Camotán.
- ✓ BCS Chagüitón, Dos Quebradas, Camotán.
- ✓ BCS Canaparé Abajo, Jocotán.
- ✓ BCS Los peñascos, Buena Vista, San Juan Ermita.

4.1.4. Metodología

Se ejecutó varias series de métodos y técnicas que se aplicaron sistemáticamente durante un conjunto de acciones, para desarrollar una actividad que permita dar solución a los problemas. Las cuales se describen a continuación:

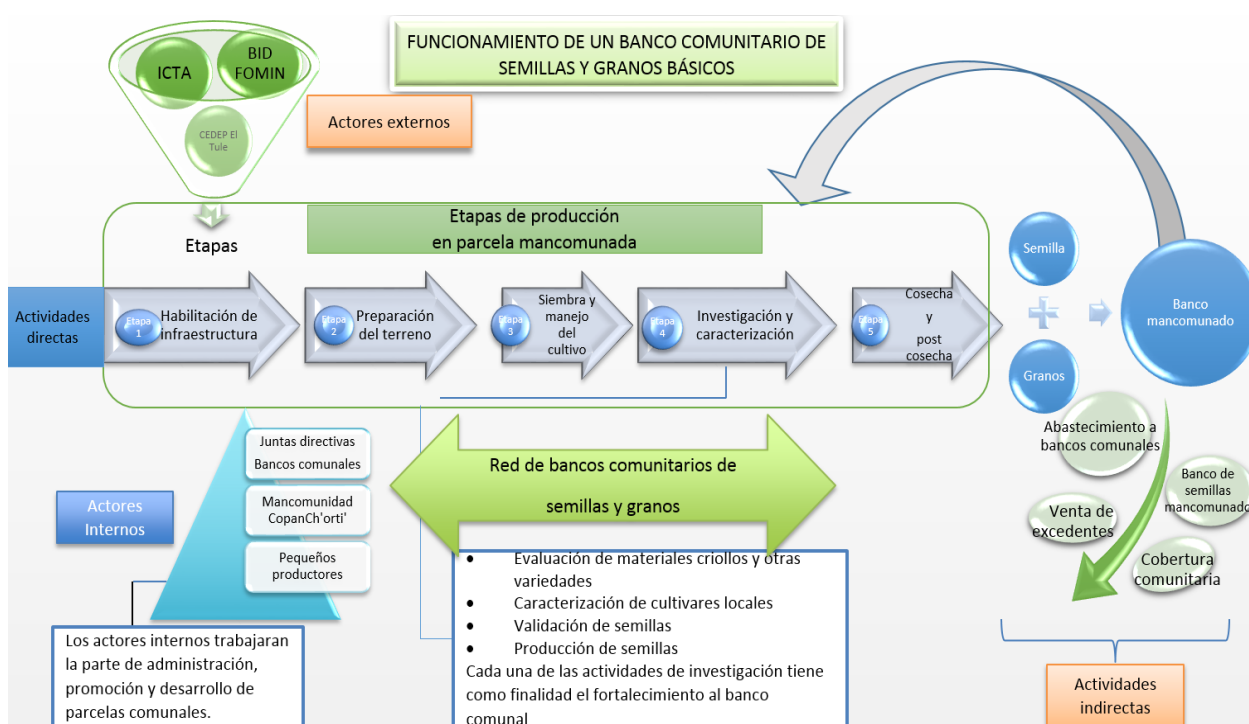
- a) Se realizó un diagnóstico, en cada uno de los bancos comunitarios de semillas y granos básicos en la región Ch'orti', para conocer el funcionamiento, las debilidades, fortalezas, y necesidades de los socios activos y de esa manera determinar un plan de trabajo con cada uno de los bancos Comunitarios.

- b)** Se coordinó, ejecuto y se orientaron a los miembros de las juntas directivas de cada uno de los bancos comunitarios, sobre las actividades propuestas por los objetivos del proyecto. Para mantener en conocimiento a los socios activos de los objetivos principales así como la finalidad de buscar las acciones tendientes a buscar el desarrollo sostenible, potencializar el uso y rescate de especies criollas; mejor adaptadas a las condiciones locales estratégicas para la nutrición y sobrevivencia de las familias obteniendo así la seguridad alimentaria, y la preservación de variedades criollas de granos básicos locales de la región.
- c)** Se formaron reuniones y talleres comunitarios para el control de administración de los recursos con las cuales se cuenta en los Bancos establecidos. Así mismo los temas a tratar en dichos talleres fueron :
- Procesos administrativos en bancos de semillas.
 - Importancia de las semillas criollas.
 - Manejo Agronómico en las parcelas demostrativas.
 - Control de plagas y enfermedades.
 - Selección masal.
 - Manejo del banco Comunitario de semillas y granos.
 - Almacenamiento y mantenimiento de las semillas y granos.
- d)** En los bancos comunitarios de semillas y granos básicos se realizó un Inventario Mensual, para tener un control administrativo de los recursos obtenido para un desarrollo óptimo en los bancos comunitarios.
- e)** Se le dio seguimiento al geo-posicionamiento de los bancos comunitarios establecidos por el proyecto, determinando los puntos y áreas en las cuales se encuentran ubicadas los bancos de almacenamiento y las parcelas demostrativas, para obtener datos más exactos de las coordenadas. Brindado con la elaboración de mapas por medio de ArcGIS

que es un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG.

4.1.5. Evaluación

a) Se brindó seguimiento y asistencia técnica a los seis bancos comunitarios de semillas y granos básicos en las comunidades, en los tres municipios que son: Jocotán, Camotán y San Juan Ermita; partiendo de reuniones generales en cada una ellas, donde se pudo conocer el funcionamiento e identificar las debilidades, fortalezas, oportunidades y problemas dentro de cada una de las juntas directivas y sus socios activos. Se puede indicar que unos de los problemas es la débil organización y la poca motivación de las personas por trabajar en un proyecto a nivel comunitario, en algunos miembros de juntas directivas se observó la insatisfacción por asuntos personales o por el puesto que quedaron y que ya no querían continuar al frente del cargo que fueron nombrados.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Diagrama de flujo del Funcionamiento de los bancos comunales en la región Ch'orti'.

En cada uno de los bancos comunitarios se reconocieron las necesidades, por lo que se le dio seguimiento en el proceso de realizar un plan de trabajo en conjunto con los productores, junta directiva y equipo técnico del proyecto, integrando actividades como giras de campo, capacitaciones, asambleas y otros campos que fortalecen la organización comunitaria, el trabajo administrativo y el manejo agronómico de las parcelas y postcosecha, orientadas al fortalecimiento y logro del alcance de los objetivos del proyecto.

- b) El objetivo principal de este proyecto es, recolectar y conservar los recursos genéticos agrícolas de maíz y frijol que se encuentran presentes en la comunidad. Por lo tanto, se realizó un sistema adecuado de bancos comunitarios de semillas en la comunidad para poder contar con recursos disponibles para las futuras cosechas. Así como la expansión de la experiencia y sus frutos a otras comunidades mediante la comercialización de sus reservas y a largo plazo ser auto sostenible en el futuro.

Se realizaron varias organizaciones en las comunidades, que se llevaron a cabo tres reuniones por comunidad, en donde se legalizó el seguimiento de tres juntas directivas para el presente año y se conformaron tres juntas directivas nuevas. Cada una se encuentra conformada por un presidente, un vice-presidente, un secretario, un tesorero, un promotor, un fiscal y un vocal. Haciendo la cesión de sellos, libro de actas, llaves del banco, cuaderno de control de inventarios, informe de avances y otros que así correspondan. Así mismo también se conformó una junta directiva de los diez bancos comunitarios de semillas y granos, para favorecer la demanda en la comercialización del producto.

- c) En la parte de administración de bancos comunitarios de semillas y granos básicos, se le dio seguimiento a la supervisión y se le enseñó a la junta directiva en cuanto al control de la comercialización del producto así como

el control de inventarios y del capital en efectivo, implementando un formato de control de inventarios, entradas y salidas de granos y de efectivo. El objetivo del inventario, es proveer o distribuir adecuadamente los materiales, herramientas o insumos necesarios del banco, colocándolos a disposición en el momento indicado para así evitar aumentos de costos, permitiendo satisfacer correctamente las necesidades reales del banco. Por lo tanto, la gestión de inventarios debe ser atentamente controlada y vigilada.

- d) Como parte de las actividades se dio asistencia técnica y manejo agronómico en cosecha y post-cosecha, se desarrollaron una serie de capacitaciones y talleres demostrativos en cuanto a temas como la importancia de las semillas criollas, adaptabilidad, resistencia a sequilla, plagas y enfermedades, y rendimiento en el campo, selección masal, controles culturales, biológicos de plagas y enfermedades (ver pág. 37)
- e) Se le dio monitoreo y seguimiento a las parcelas demostrativas de los bancos comunitarios de semillas y granos básicos, por motivos de modificaciones de las áreas y por obtener datos más exactos de los coordenadas geográficas, realizando el levantamiento de polígonos y puntos de referencia de los bancos comunitarios, en donde se procedió a establecer seis polígonos y determinar su área de producción de las parcelas demostrativas; y los seis puntos de ubicación de los bancos. Elaborando los mapas en coordinación con el técnico del sistema de información geográfica del proyecto (Ver anexo 11 y 12).

Cuadro 2. Capacitaciones para el fortalecimiento de los bancos comunitarios establecidos.

FECHA	TEMA	TÉCNICA DE APRENDIZAJE	MATERIALES DE APOYO	EVALUACIÓN	COMUNIDAD	NÚMERO DE PARTICIPANTES
22/07/16	Procesos administrativos en bancos de semillas	Exposición dinamizada	Trifoliar con la información básica del proyecto, cartulinas, marcadores.	Observación, Participación y monitoreo	Chantiago	27
25/07/16					Canapará Abajo	24
04/08/16					Peñascos	18
08/08/16					Chillo Marimba	41
11/08/16					Chagüiton	23
17/08/16					Petenta	29
12/07/16	Importancia de las semillas criollas para la comunidad.	Capacitación y talleres demostrativos	Rota folio, marcadores de diferente color, cartulinas, hojas papel bond.	Observación y participación	Chagüiton	27
15/07/16					Chillo Marimba	44
29/07/16					Petenta	23
08/08/16					Chantiago	29
09/08/16					Peñascos	15
15/08/16					Canapará Abajo	26
04/07/16	Manejo Agronómico de las parcelas demostrativas (maíz y frijol)	Giras y visitas de campo, Talleres demostrativo, Capacitación	Computadora, Cañonera, Cartulinas, marcadores, materiales locales, equipamiento, insumos agrícolas, herramientas	Supervisión, utilización de parcelas demostrativas, Participación y Poner en práctica a los socios de los temas impartidos,	Petenta	21
13/09/16						23
20/07/16					Chagüiton	29
14/09/16						18
18/07/16					Peñascos	12
21/09/16						16
26/07/16					Canapará Abajo	19
02/09/16						22
21/07/16					Chillo Marimba	38
27/09/16						42
02/08/16					Chantiago	23
12/09/16						27
05/09/16	Control de plagas y enfermedades en la parcela demostrativa	Visitas de Campo, Capacitación	Equipamiento y herramientas	utilización de parcelas demostrativas y Poner en práctica los métodos agrícolas,	Canapará Abajo	25
06/09/16					Chillo Marimba	42
08/09/16					Peñascos	13
13/09/16					Chagüiton	26
14/09/16					Chantiago	27
22/09/16					Petenta	24
01/09/16	Selección masal de los cultivos anuales (maíz y frijol)	Visitas de Campo, Capacitación	Equipamiento y herramientas	Su pervisión, utilización de parcelas demostrativas y Poner en práctica los métodos agrícolas	Chillo Marimba	35
03/11/16						44
24/08/16					Canapará Abajo	28
26/10/16						23
27/08/16					Chantiago	19
25/10/16						25
22/08/16					Petenta	22
02/11/16						23
31/08/16					Peñascos	17
27/10/16						16
25/08/16					Chagüiton	21
21/10/16						27

08/11/16	Manejo del banco comunitario de semillas y granos	Capacitación	Rota folio, marcadores, Computadora cañonera, cartulinas, Masking tape	Observación y participación de los socios y monitoreo	Peñascos	13
09/11/16					Chillo Marimba	42
10/11/16					Petenta	23
11/11/16					Canapará Abajo	25
14/11/16					Chagüiton	22
16/11/16					Chantiago	27
18/11/16	Almacenamiento y mantenimiento de las semillas y granos	Visitas de campo, Capacitación	Materiales locales y equipo	Monitoreo y práctica de las buenas prácticas agrícolas para la conservación de semillas criollas.	Petenta	26
21/11/16					Chantiago	28
23/11/16					Canapará Abajo	29
25/11/16					Peñascos	12
28/11/16					Chagüiton	21
29/11/16					Chillo Marimba	37

Fuente: Elaboración propia, 2016.

4.2. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS NUEVOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE BANCOS COMUNITARIOS DE SEMILLAS Y GRANOS BÁSICOS EN LA REGIÓN CHORTÍ

4.2.1. Descripción del problema

El proceso administrativo y gerencial de la Mancomunidad Copanch'orti', ejercido por el cambio de gobierno local y nacional, ha generado discontinuidad en los procesos de ejecución y desarrollo de los proyecto a nivel de campo, afectando directamente la continuidad de la organización de las juntas directivas de los bancos comunitarios de semillas y granos básicos. Al no haber un seguimiento de campo, los socios del banco o grupo han tomado decisiones mal acertadas que afectan la continuidad del proceso de desarrollo comunitario, debilitando y entrando en conflicto de intereses, tanto de la organización como del proyecto.

Por tal razón, es necesario tomar rumbos y planes de acción que integren actividades encaminadas al manejo adecuado de los bancos de semillas y que logren su objetivo. En tal sentido, se hace necesario formar grupos nuevos para el establecimiento de bancos comunitarios de semillas y granos básicos en las comunidades de mayor riesgo, a través del monitoreo y seguimiento en la organización comunitaria, con asesoría técnica de campo, bajo los lineamientos del proyecto.

4.2.2. Objetivo

Implementar y mejorar los procesos de organización y legalización de los grupos comunitarios interesados en la implementación de bancos comunitarios de semillas y granos básicos, formando directivas para regir el funcionamiento de los mismos, en los municipios de Jocotán, Camotán y San Juan Ermita.

4.2.3. Meta

Establecer cuatro grupos organizados, en las comunidades:

- ✓ Cruz de Charmá, Jocotán.
- ✓ Piedra Parada, Jocotán.
- ✓ Las Cruces, Nearar, Camotán.
- ✓ Matasano, Chispan Jaral, San Juan Ermita.

4.2.4. Metodología

Conformación de nuevos grupos de bancos comunitarios de semillas y granos. Por lo tanto, se procedió a iniciar desde la organización comunitaria y capacitando a la junta directiva en el proceso a seguir para el buen funcionamiento.

Se le dio seguimiento a la sensibilización a los grupos de comunitarios interesados en el tema de la implementación de banco comunitario, impulsados por el Proyecto “Recuperación del Capital Natural del Corredor seco y Adaptación Climática de su Población”. Por lo cual las personas reaccionaron interés, emoción y entusiasmo de contar en su comunidad con un lugar donde puedan comercializar sus productos tanto granos como semillas criollas, así mismo se les hizo ver sus deberes y responsabilidades también con las cuales se cuenta y los compromisos del grupo comunitario y cumplir con sus deberes para la correcta funcionalidad del proyecto para generar un desarrollo óptimo en la red de bancos comunitarios de la región Ch’orti’.

En la siguiente reunión se dio a conocer la cantidad de socios activos que participaron en el banco comunitario, donde se proporcionó un listado de los nombres de los socios, su identificación o DPI y número de teléfono, luego se realizó la elección de Juntas directivas del banco comunitario, que eran propuestos por los mismos socios comunitarios y luego se procedió a la

votación, seguidamente se contaron los votos y así fue como se conformaron las juntas directivas de acuerdo a la cantidad de votos obtenidos así sería su cargo, los cargos están compuesto por presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, promotor y vocal I, y para finalizar con esta sesión se les preguntaba a las personas electas si aceptaban el cargo y luego frente a las personas presentes se validaba la junta directiva de cada uno de los Bancos Comunitarios, quedando esto en el punto de Acta.

Luego se realizó otra reunión donde se determinó el área donde se establecería la estructura del banco comunitario de semillas y granos básicos y proceder con el geo posicionamiento de los Bancos Comunitarios. Y también se coordinó el traslado de los distintos materiales de construcción que eran requeridos para la infraestructura del banco, la mano de obra fue puesta por los socios comunitarios, de igual manera se coordinó el traslado del mobiliario y equipo.

El equipo con que brindó el proyecto en el año 2016, en cada uno de los Bancos Comunitarios fueron las siguientes:

- ✓ 6 silos de 18 quintales c/u
- ✓ 6 Tarimas de Madera
- ✓ 1 Bomba de Fumigar y su kit de repuesto.
- ✓ 1 Mezclador de Semilla
- ✓ 1 Balanza de mesa
- ✓ 1 Romana
- ✓ 25 Costales para el tendido
- ✓ 1 Kit de Herramientas Agrícolas.
- ✓ Otros.

Se realizó otra asamblea, dándole seguimiento a las parcelas demostrativas comunitarias donde el grupo de productores trabajan de manera conjunta con la finalidad de reproducir semillas criollas de granos básicos como; maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus Vulgaris*), maicillo (*Sorgum Vulgaris*), y en las próximas sesiones se determinó que variedad se cultivaría. El periodo en que se trabajaría, fecha y manejo. También se ejecutó el geoposicionamiento de las parcelas demostrativas de los cuatro bancos comunitarios de semillas y granos, por parte del proceso se realizó una serie de capacitaciones y reuniones con las juntas directivas. Tanto en procesos administrativos y organizativos, como en temas del cambio climático y del manejo agronómico adecuado de sus cultivos, como del cuidado y preservación de sus semillas criollas.

- Se procedió en el seguimiento de traslado de los materiales y el equipo a cada una de las comunidades, que corresponde al establecimiento del banco comunitario de semillas y granos básicos, haciendo entrega oficial a cada junta directiva, y registrándola en un acta y planillas de entrega por parte del proyecto, para obtener un mayor control administrativo.
- Como parte del desarrollo integral sostenible del proyecto, se realizó la capacitación, visitas de campo, monitoreo y asistencia técnica a los cuatro banco comunitario de semillas y granos básicos en cada una de las comunidades (ver pág. 47).

- Los temas que fueron compartidos en los diferentes capacitaciones a los socios de los bancos comunitarios de semillas, fueron los temas propuesto en el proyecto, los cuales son :

- ✓ Procesos administrativos en bancos de semillas.
- ✓ Manejo Agronómico en las parcelas demostrativas
- ✓ Selección masal.
- ✓ Importancia de las semillas criollas.
- ✓ Control de plagas y enfermedades.
- ✓ Funcionamiento y manejo de Bancos de Semillas
- ✓ Almacenamiento y mantenimiento de las semillas y granos.

3.1.1. Evaluación

El componente de granos básicos trata de contribuir el desarrollo sostenible y agroeconómico de las comunidades, así como también al fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las familias de la región Ch'orti', mediante la implementación de bancos comunitarios de semillas y la aplicación de buenas prácticas agrícolas. En esta actividad se asistió en el monitoreo y seguimiento de la implementación de bancos comunitarios de semillas y granos básicos que está asignado en el componente de granos básicos del proyecto.

La meta para el año 2016 en el componente de granos básicos, fue implementar un sistema de red de Bancos comunitarios teniendo al menos 10 Comunidades en la región Ch'orti', cada banco deben estar organizadas, tomando en cuenta sus responsabilidades como socios y con la voluntad de trabajar en este tipo de proyecto, para que sea auto sostenible en el futuro.

Por lo tanto, el modelo del proyecto en el área de granos básicos consiste en una intervención integral que contempla por una parte, mejorar el manejo de las cuencas y proteger las zonas de recarga hídrica de tres micro cuencas

(Torjá, Carcaj y Agua Caliente) ubicadas en la región Ch'orti' de Guatemala, mediante el desarrollo de actividades de adaptación climática que incorporan las buenas prácticas agrícolas para mejorar la productividad y seguridad alimentaria de los productores y sus familias, el uso de semilla criolla local y la implementación de bancos comunitarios de granos y semillas.

Al inicio del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Ya se habían implementado 2 Bancos Comunitarios de semillas, el de Cruz de Charmá y Arada Abajo. Por lo tanto, se conformaron otros dos bancos Comunitarios nuevos en el transcurso del proyecto con el otro practicante de la Carrera de Agronomía, se ejecutó en la comunidad de Piedra Parada y Las Cruces, para cumplir con la meta para el año 2016, está conformado por su caserío, aldea y el municipio, las comunidades son las siguientes:

- ✓ Cruz de Charmá, La Arada, Jocotán
- ✓ Arada abajo, La Arada, Jocotán
- ✓ Piedra Parada, Jocotán
- ✓ Las Cruces, Nearar, Camotán

Cuadro 3. Los cuatro bancos comunitarios nuevos establecidos.

Comunidad	Banco Comunitario	Socios	Beneficiarios
Cruz de Charmá, La Arada, Jocotán.	La esperanza	32	160
Arada abajo, La Arada, Jocotán	Sagrada Familia	31	155
Piedra Parada, Jocotán	Los Pinos	35	175
Las Cruces, Nearar, Camotán	Las Cruces	28	140

Fuente: Ricardo Guevara, 2016.

Por motivos de desinterés, la comunidad Arada Abajo del municipio de Jocotán, ya no siguió en el proyecto por lo que se estuvo buscando otras comunidades que estuvieran interesados en la implementación de bancos comunitarios de semillas y granos.

Por lo tanto, faltaba un banco para complementar la meta en este año, por lo que se siguió buscando grupos organizados y que coordinado con el equipo técnico del componente de granos básicos del proyecto, pudieran conformarse las juntas directivas de los bancos comunitarios nuevos.

Como en todo proceso se obtuvo Aceptación y en inconformidad durante el desarrollo de las actividades, en algunas comunidades se obtuvieron grupos que ellos solicitaron trabajar con este tipo de procesos y por lo cual se realizó a estos grupos la visita de sensibilización con la finalidad de darles a conocer de qué trataba el modelo del proyecto y su manera de trabajar. Al final se realizaba una reunión y una votación entre los comunitarios donde aceptaron formar parte de estos procesos productivos y se comprometieron a trabajar y hacer las cosas bien para que el proyecto sea funcional en la comunidad. Por otra parte, en algunas comunidades no se pudo realizar este tipo de proyectos debido al desinterés de los comunitarios en la manera de trabajar coordinadamente entre sí.

Las comunidades que fueron visitadas para exponerles el proyecto de Banco Comunitario de Semillas y Granos Básicos, durante el desarrollo del EPS fueron las siguientes comunidades:

- ✓ Chispan Jaral , Matasano, San Juan Ermita
- ✓ Los encuentros, San Juan Ermita
- ✓ Quequesque, San Juan Ermita

De estas comunidades en las que se organizó e implementó la junta directiva y aceptaron la modalidad de trabajar con el compromiso de asistir a las asambleas, reuniones, actividades del Banco y Parcelas demostrativas fue:

✓ Chispan Jaral , Matasano, San Juan Ermita

Como parte de las actividades se realizó el levantamiento de polígonos y puntos de referencias de los bancos comunitarios, en donde se procedió a establecer cuatro polígonos y determinar su área de producción; y los cuatro puntos de ubicación de los bancos, obteniendo un total de diez parcelas demostrativas y diez bancos comunitarios para el año 2016 (ver anexo 11, 12 y 13). Durante el desarrollo de las reuniones que se realizaron asistieron tanto junta directiva como socios activos del banco comunitario, en estos reuniones se les habló de la importancia de las variedades criollas, y de los procesos de selección para tener semillas de mayor calidad, y con vistas a un futuro comercializar la semilla a través de la red de bancos de la región o con otra entidades interesadas en este tipo de material criollo en la región Ch'orti'.

Cuadro 4. Conformación del Banco Comunitario nuevo.

Comunidad	Banco Comunitario	Socios	Beneficiarios
Chispan Jaral, Matasano, San Juan Ermita	La fuente	20	100

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Cuadro 5. Capacitaciones y talleres demostrativos realizados en los bancos comunitarios nuevos de la región Ch'orti'.

FECHA	TEMA	TÉCNICA DE APRENDIZAJE	MATERIALES DE APOYO	EVALUACIÓN	COMUNIDAD	NÚMERO DE PARTICIPANTES
11/07/16	Procesos administrativos en bancos de semillas	Exposición dinamizada	Cañonera, marcadores de diferente color, cartulinas	Observación, Participación y monitoreo	Cruz de Charmá	22
14/07/16					Piedra Parada	33
19/07/16					Las Cruces	25
20/07/16					Matasano	19
27/07/16	Importancia de las semillas criollas para la comunidad.	Capacitación y talleres demostrativos	Rota folio, marcadores de diferente color, cartulina	Observación y participación	Piedra Parada	29
28/07/16					Matasano	17
01/08/16					Cruz de Charmá	19
03/08/16					Las Cruces	23
10/08/16	Manejo Agronómico de las parcelas demostrativas (maíz y frijol)	Giras y visitas de campo, Talleres demostrativos , Capacitación	Cartulinas, marcadores, materiales locales, equipamiento, insumos agrícolas, herramientas	Supervisión, utilización de parcelas demostrativas, Participación y ponerlo a practica en las parcelas.	Matasano	15
07/09/16						17
12/08/16					Las Cruces	21
15/09/16						23
16/08/16					Piedra Parada	34
16/09/16						31
18/08/16					Cruz de Charmá	21
19/09/16						23
26/09/16	Control de plagas y enfermedades en la parcelas demostrativas	Visitas de Campo, Capacitación	Equipamiento y herramientas	Poner en práctica los métodos agrícolas, en las parcelas.	Las Cruces	24
28/09/16					Cruz de Charmá	29
29/09/16					Piedra Parada	27
03/09/16					Matasano	20
19/08/16	Selección masal de los cultivos anuales (maíz y frijol)	Visitas de Campo, Capacitación	Equipamiento y herramientas	Supervisión, utilización de parcelas demostrativas y Poner en práctica los métodos agrícolas	Piedra Parada	33
17/10/16						31
20/08/16					Las Cruces	26
19/10/16						24
30/08/16					Matasano	18
24/10/16						14
10/09/16					Cruz de Charmá	22
04/11/16						21
26/08/16	Manejo del banco comunitario de semillas y granos	Capacitación	Rota folio, marcadores de diferente color, cañonera, cartulinas, hojas papel bond	Observación y participación de los socios y monitoreo	Cruz de Charmá	24
05/11/16						22
30/09/16					Matasano	17
07/11/16						18
04/10/16					Las Cruces	19
15/11/16						23
06/10/16					Piedra Parada	24
17/11/16						31
24/11/16	Almacena- miento y mantenimiento de las semillas y granos	Visitas de campo, Capacitación	Materiales locales y equipo	Monitoreo y participación y practica de BPA para la conservación de semillas criollas.	Las Cruces	21
26/11/16					Piedra Parada	30
30/11/16					Matasano	18
01/12 /16					Cruz de Charmá	23

Fuente: Elaboración propia, 2016

4.3. CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA EN EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE ESCUELAS DE CAMPOS (ECA) EN LAS PARCELAS DE GRANOS BÁSICOS PARA LA ADAPTACION AL CAMBIO CLIMÁTICO.

4.3.1. Descripción del problema

En Guatemala en los últimos años el corredor seco, ha sido impactado por fenómenos climáticos, tal es el caso de la canícula prolongada, afectando la situación de seguridad alimentaria y nutricional, con pérdidas de granos básicos, cultivos y una reducción de oferta de trabajo temporal de las familias que viven en las comunidades de riesgo de la región ch'orti'. También pone en peligro la disponibilidad de semillas criollas resistentes y adaptadas a las condiciones del área.

En la región Ch'orti', el impacto del cambio climático ha alterado el ciclo de los cultivos, por lo cual los productores se ven indefensos ante esta problemática, ya que sus familias dependen de estos cultivos y su economía está basada en la producción agrícola de granos básicos. En el manejo tradicional de los cultivos, existen ciertas actividades que se deben implementar para la adaptación al cambio climático en la producción y manejo de granos básicos en la región.

4.3.2. Objetivo

Brindar asistencia técnica y capacitación a las escuelas de campo ECA's, sobre temas de importancia en el manejo agronómico adecuado de las parcelas establecidas.

4.3.3. Meta

Asistencia y capacitación técnica a 10 grupos de escuela de campo ECA's siguientes:

- ✓ Jocotán, Los Vados, El Centro 1
- ✓ Jocotán, Tunuco Abajo, La Ceiba 2
- ✓ Camotán, Tisipe, Talco
- ✓ San Juan Ermita, Los encuentros, los encuentros1
- ✓ San Juan Ermita, Los Planes, Vivienda Nueva
- ✓ Camotán, Tisipe, Cañon 1
- ✓ San Juan Ermita, Churrishán, Churrishán 1
- ✓ San Juan Ermita, Caulotes, El Zarzal
- ✓ Jocotán, Pacren, Pajal
- ✓ Camotán, El Rodeo, Chantiago 1

4.3.4. Metodología

Se conformaron diez escuelas de Campo (ECA's), en las diferentes comunidades de la región Ch'orti', específicamente en los municipios de Jocotán, Camotán y San Juan Ermita, se realizó en el transcurso de la práctica del mes de julio a diciembre, cada ECA estaba conformado con una cantidad de participación de 25 a 40 personas, con el objetivo de desarrollar un programa de capacitaciones en el manejo agronómico en las parcelas demostrativas para los cultivos de los productores y en el manejo de Postcosecha, encaminados al desarrollo sostenible, seguridad alimentaria, preservación y a la adaptación al cambio climático.

Los talleres se realizaron por medio de tres series, por cada escuela de campo (ECA). Con la finalidad de impartir capacitaciones a dichos grupos comunitarios, y así ayudando al productor dándole mayor conocimientos de los temas.

Taller 1. Identificación de materiales criollos en la comunidad

- Por qué los cambios Climáticos y como nos afectan.
- Que es un material Criollo (semilla).
- Porque se ha perdido la genética pura de los materiales criollos.
- Importancia de una selección adecuada de semillas.
- Importancia de la conservación de las semillas criollas, por medio de los Banco Comunitario de Semillas y granos básicos (BCSG).
- Listado de materiales criollos de la comunidad.
- Descripción de los ciclos de producción.
- Evaluación.

Taller 2. Manejo agronómico adecuado en granos Básicos

- Preparación de la tierra.
- Métodos de siembra.
- Fertilización.
- Manejo de rondas.
- Identificación de plagas y enfermedades.
- Listado de plagas y enfermedades comunes de los cultivos.
- Ciclos de vida de plagas principales.
- Evaluación.

Taller 3. Elaboración de insecticidas orgánicos.

- Importancia de proteger la flora y fauna de la comunidad.
- Importancia de los productos orgánicos.
- Descripción y preparación del producto.
- Usos y dosificación.
- Recomendaciones de aplicación de producto.
- Evaluación del proceso de formación.

3.1.2. Evaluación

En esta actividad se realizó en apoyar a los agricultores por medio de la implementación de Escuelas de Campo (ECA's), en busca de desarrollar a las y los participantes la confianza a través del aprendizaje por descubrimiento, fomentando su apropiación como agricultores y agricultoras que investigan, que encuentran las respuestas por sí mismos en sus propios sistemas productivos. Por lo cual, la Escuela de Campo contienen elementos de organización, observación, análisis, reflexión y acción que se orientan a la aplicación del conocimiento para generar habilidades y destrezas, el propósito es mejorar capacidades, para tomar decisiones y solucionar problemas.

Por lo tanto, se llevaron a cabo métodos para transmitir los procesos tecnológicos y temas de importancia por parte del Proyecto “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población”, dándole cumplimiento con los requisitos de escuelas de campo y que los participantes puedan obtener un mayor conocimiento para alcanzar alto rendimiento en sus parcelas. Por lo cual, el objetivo principal de este entrenamiento es que los agricultores adoptan las nuevas alternativas voluntariamente y las implementan en sus parcelas de campo.

En las prácticas de mis actividades se conoció la necesidad de educar a los grupos de agricultores, en argumentos relacionados con las variedades criollas, su importancia, el cambio climático, el manejo agronómico adecuado para sus cultivos, y así como la importancia del manejo y cuidado de semillas criollas para asegurar la pureza genética de estas variedades, ya que las semillas criollas sólo deben conseguirse o comprarse una vez, en comparación con las semillas mejoradas o híbridas que deben comprarse cada año y requiere de más abono e insumos. Por lo tanto, las personas prefieren las semillas criollas porque requiere un costo mínimo en cuanto a la producción y están más adaptadas en la región Ch'orti'.

En el desarrollo del EPS se ejecutaron actividades como técnico de campo, ya que la meta fue conformar y capacitar a 10 Escuelas de Campo en las distintas áreas de la región Ch'orti' (ver pág. 54). Por lo tanto, se dieron pláticas sobre las buenas prácticas agrícolas en la producción de granos básicos como el maíz y frijol, para que los pequeños y mediano productores y productoras en las comunidades puedan realizar sus siembras mediante una sostenibilidad ambiental, en la que interactúe la calidad e inocuidad de los productos obtenidos de las cosechas.

Mediante la implementación de las escuelas de campo (ECA's), se impulsó el uso de buenas prácticas agrícolas, la cuales se visitaron durante tres sesiones, estas escuelas de campo están localizadas en las distintas áreas pobladas de las comunidades, en las tres micro cuencas que son la Torjá, Agua Caliente y Carcaj.

La duración o tiempo aproximado de cada sesión tardó 2 horas, sin incluir el tiempo de movilización a la comunidad. Según en el calendario se visitó un grupo por las mañanas y un grupo por las tardes. El lugar del evento puede ser definido por el líder comunitario, siempre y cuando esté de acuerdo todo el grupo de participantes de la ECA, el cual puede entrar en

consenso para la próxima reunión (parcela, salón, otro). A veces por condiciones climáticas como la lluvia, o por actividades no planificadas, se reprogramaban para otros días que los participantes pudieran asistir y de esta manera cumplir con los objetivos de la Escuela de Campo.

Durante el desarrollo de esta actividad se pudo determinar las diferencias que se dan en una comunidad y otra, en cuanto al conocimiento de distintos temas, parte de la metodología consiste en la participación comunitaria mediante la cual consiste dar sus puntos de vista y comentan sus experiencias en sus parcelas. De igual forma se trata de preparar a nuestra población para el futuro y de esta manera contribuir con la adaptación al cambio Climático.

Los resultados de las Escuelas de Campo (ECA's) al impartir los temas fue: Promover la participación y organización de las y los productores que conforman las Escuelas de Campo en la región Ch'orti'. Fortalecer la producción de semillas criollas en la propia comunidad, mediante la implementación de (BCSG). Fortalecer la seguridad alimentaria de las familias en cada una de las comunidades vulnerables a efectos de cambio climático. Implementación de buenas prácticas agrícolas en las parcelas de producción para obtener un manejo agronómico adecuado tanto en la cosecha y post-cosecha, como uno de los medios de adaptabilidad a los efectos provocados por el cambio climático, y para que en el futuro tengan un desarrollo auto sostenible de cada una comunidades, mediante la implementación de (BCSG), en la que se fortalezca la conservación de las semillas criollas propias de la región.

Cuadro 6. Escuelas de Campo para agricultores (ECA) realizados en la región Ch'orti'

FECHA	TEMA	TÉCNICA DE APRENDIZAJE	MATERIALES DE APOYO	EVALUACIÓN	MUNICIPIO/ COMUNIDAD/ CASERIO	NÚMERO DE PARTICIPANTES
05/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	Jocotán, Los Vados, El Centro 1	29
07/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		27
02/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		28
07/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	Jocotán, Tunuco Abajo, La Ceiba 2	25
09/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		33
05/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		26
10/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	Camotán, Tisiye, Talco	38
11/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		35
06/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		28
11/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	San Juan Ermita, Los Encuentros 1	35
14/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		33
07/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		25

12/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	San Juan Ermita, Los Planes, Vivienda Nueva	25
16/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		37
08/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		32
13/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	Camotán, Tisipe, Cañon 1	27
18/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		34
09/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		26
14/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	San Juan Ermita, Churrischán, Churrischán 1	31
21/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		22
12/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		38
18/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	San Juan Ermita, Caulotes, El Zarzal	27
22/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		31
13/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		29

28/10/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores computadora,	Observación, Participación y monitoreo	Jocotán, Pacren, Pajal	28
24/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		33
14/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		29
02/11/16	Identificación de materiales criollos en la comunidad	Capacitación y talleres demostrativos	Cañonera, Rota folio, marcadores de diferente color,	Observación, Participación y monitoreo	Camotán, El Rodeo, Chantiago 1	26
29/11/16	Manejo agronómico adecuado en granos básicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas, equipo, computadora y Cañonera	Supervisión, participación de las BPA en las parcelas		31
15/12/16	Elaboración de insecticidas orgánicos	Capacitación y talleres demostrativos	Herramientas y equipo	Supervisión y monitoreo		33

Fuente: Elaboración propia, 2016.

4.4. BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS PARA LA CONSERVACIÓN DE SEMILLAS CRIOLLAS EN LAS COMUNIDADES DE LA REGIÓN CH'ORTI'

4.4.1. Descripción del problema

La agrobiodiversidad es fundamental para la producción agrícola y la seguridad alimentaria, la conservación de las especies debe ser integrada por prácticas agrícolas que pueden reportar grandes beneficios sociales, económicos y ecológicos. Las prácticas son necesarias en los sistemas agrícolas para asegurar la producción de alimentos, la calidad de vida y la salud de los ecosistemas. El conocimiento de la región Ch'orti' es una fuente de información que debe ser protegida por ser parte y producto de la cultura con la que las personas se identifican en su entorno.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) se realiza por medio de un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

Mediante las buenas prácticas agrícolas y la conservación de semillas criollas, serán métodos vitales para asegurar la conservación de importantes genes que aportan sabor, color, olor, resistencia a plagas y el clima. En este proceso los bancos comunitarios de semillas criollas pueden ser una forma de conservar el acervo genético de la especie vegetal.

4.4.2. Objetivo

Acondicionamiento en el manejo agronómico adecuado para el almacenaje y conservación de semillas criollas para el banco de germoplasma.

4.4.3. Meta

Asesoría técnica en el manejo agronómico adecuado de granos básicos para la obtención de semilla criolla para producción, en los cuatro grupos organizados en las distintas comunidades siguientes:

- ✓ BCS Chantíago, El Rodeo, Camotán.
- ✓ BCS Petentá, Nearar, Camotán.
- ✓ BCS Chillo Marimba, Camotán.
- ✓ BCS Chagüitón, Dos Quebradas, Camotán.
- ✓ BCS Canapará Abajo, Jocotán.
- ✓ BCS Los peñascos, Buena Vista, San Juan Ermita.
- ✓ BCS Piedra Parada, Jocotán.
- ✓ BCS Cruz de Charmá, La Arada, Jocotán

4.4.4. Metodología

- a) Una de las actividades primordiales en los cultivos de granos básicos, fue la selección masal que se llevó a cabo en cada una de las parcelas demostrativas, la cual se debe realizar con extremo cuidado para no dañar la semilla (embrión), así como también para evitar la presencia de patógenos dentro de un lote de semilla. Seleccionando semillas criollas de mejor calidad que cumplan con las siguientes características; resistentes a plagas, condiciones climáticas (sequias y fuerte lluvias), buen rendimiento, forma, tamaño y color del grano.
- b) Se procedió a realizar el secado y limpieza de las semilla en cada uno de los bancos comunitarios, en los granos y semillas deben secarse en forma artificial o por exposición directa al sol, preferiblemente realizarlo en horas de menor intensidad solar, y en la limpieza después del desgrane o trilla de la cosecha, se deben eliminar al máximo los granos quebrados, los residuos de cosecha, polvo y los restos de tierra e

insectos vivos o muertos, ya que el grano sucio o dañado se deteriora más rápido en el almacén y facilita el calentamiento y el desarrollo de plagas y enfermedades.

- c) Se llevó a cabo la realización del tratamiento de la semillas en los bancos comunitarios, tomar en cuenta que siempre será preferible no aplicar productos químicos cuando los granos se destinarán al consumo humano o animal; sin embargo, los problemas atribuidos a la infestación por plagas en el almacén son cada día más severos y complejos, razón por la cual con mucha frecuencia se recurre a la protección del grano o de la semilla con algún agroquímico.

Los productos químicos disponibles en el mercado cambian a menudo en su nombre comercial, aun cuando el ingrediente activo que tiene el efecto insecticida, fungicida o nematicida sea el mismo. Algunos de los agroquímicos actualmente en uso para el tratamiento de semilla utilizado por el proyecto son: Phostoxin, Blindaje y K-obiol, es recomendable revisar siempre las especificaciones de uso de los insecticidas y fungicidas que aparece en las etiquetas de los envases.

- d) Una de las actividades primordiales para los agricultores se realizó por medio de silos o el recipiente de granero que tiene una forma cilíndrica, su función es almacenar semillas de manera que se conserven a través del tiempo y se mantengan viables, estos recipientes son muy útiles porque en general se pueden cerrar muy bien y además no presentan agujeros que faciliten la entrada de insectos, además la mayoría son opacos lo que impide la entrada de luz que puede afectar la durabilidad de las semillas.

En el almacenamiento se debe tomar los siguientes pasos:

- **Rotulado:** Cuando almacenamos las semilla, es de vital importancia para el control del banco que cada recipiente este marcado con las siguientes consideraciones:

Fecha de empaque: (Ej. 12/11/16)

Comunidad: (ej. Matasano)

Nombre del BCS: (ej. la fuente)

Contenido: (ej.: semillas de maíz)

Variedad: (ej. Maíz amarillo)

Cantidad aproximada: (onzas o gramos)

- **Contenido de Oxigeno:** es muy importante llenar lo más posible el recipiente que se esté usando para guardar las semillas, esto evitara que quede una cantidad muy alta de oxígeno que obligara a las semillas a tener procesos de respiración aeróbica que las deterioran en poco tiempo, entre menos oxígeno exista dentro del envase las semillas tendrán más durabilidad.
- **Temperatura:** El lugar donde vamos a guardar los recipientes con las semillas, debe ser un lugar de preferencia fresco y con una temperatura no muy alta aproximadamente en un rango 23 °C a 25 °C. Esto ayudará a que las semillas se conserven por mucho más tiempo.
- **Luz:** Es importante resaltar que la luz directa puede afectar algunas semillas y a otras no, por lo que se recomienda que el lugar de almacén sea oscuro o por lo menos que los recipientes no estén expuestos a la luz directa.

- **Humedad:** El contenido de humedad es muy importante en el almacenamiento ya que la viabilidad de la semilla se reduce si el contenido de humedad es muy alta. Para esto se almacenara en bajos contenido de humedad para que esta pueda sobrevivir periodos prolongados de almacenamiento. El porcentaje de humedad se debe de manejar en un rango de 30 - 50%, dependiendo de las condiciones climatológicas del lugar.
- **Humedad de la semilla:** El porcentaje de humedad de la semilla se debe de manejar en un rango de 13 - 14%, para obtener una mayor vigorosidad y germinación, en las futuras cosechas de los cultivos de granos básicos.

e) Conservación de semilla criolla en banco de germoplasma: Realizar caracterizaciones de semillas criollas en la región, con el objetivo de desarrollar un banco de germoplasma, ayudando a proteger el material genético de las semillas en los bancos comunitarios presentes en la región Ch'orti', con la colaboración bipartita entre la Mancomunidad Copanch'orti y la Carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente para la conservación de semilla.

La conservación de los granos y semillas es muy importante para garantizar la alimentación y las futuras cosechas de los habitantes de la región, puesto que el maíz y frijol constituyen la base alimenticia en las comunidades. Por eso es necesario prevenir las pérdidas en la fase de almacenamiento, que muchas veces se incrementan debido a la asociación de otros factores, tales como: malos procedimientos de secado del grano, alta humedad del grano en la zona del almacenamiento, instalaciones inadecuadas, mínimo uso de productos químicos que posibilite preservar las semillas.

4.4.5. Evaluación

- a) En el proceso de selección la semilla se debe hacer tomando en cuenta las variedades con las que cuenta la zona, y el clima. Ya que estas plantas serán las encargadas de reproducir las semillas para la próxima siembra.

En la selección de semilla en la parcela se ejecutaron los siguientes pasos:

- ✓ Se realizó una observación, que distinga las plantas sanas, fuertes y vigorosas, de la plantación.
- ✓ Se seleccionó las mejores plantas de la parcela y se marcó para protegerlas de insectos y pájaros, hasta que las vainas y mazorcas sequen bien.
- ✓ Quitar las mazorcas y vainas que tengan un color diferente al de los demás.

El manejo de selección para el cultivo de Maíz fue:

- ✓ Seleccionar las mazorcas del centro del área preseleccionada.
- ✓ Seleccionar las mazorcas grandes
- ✓ Seleccionar la parte central de las mazorcas grandes y desgranar la parte central con la mano.
- ✓ Eliminar tronco y punta de cada mazorca
- ✓ Tomar en cuenta el tiempo entre la siembra y la cosecha del cultivo.

El manejo de selección para el cultivo de frijol fue:

- ✓ Seleccionar plantas del centro del plantío
- ✓ Seleccionar las vainas que estén más grandes
- ✓ Seleccionar los granos vigorosos dentro de las vainas.
- ✓ Se realiza el aporreo si la finalidad de la cosecha del agricultor es el grano y si el objetivo es semilla se abren las vainas manualmente para no dañar el embrión de la semilla.

- b) El objetivo principal de la limpieza y secado de la semilla, es alcanzar un porcentaje de 14%, para conservar las propiedades de las semillas y así poder ser almacenadas.

En el proceso de secado se utilizó el método seco para semillas, el cual se da en las plantas, tales como el maíz y frijol, es importante que la cosecha se realice en días soleados cuando las semillas este completamente secas, si hubiera problemas con el clima, pájaros o cualquier otro depredador, se puede cosechar y secarlas dentro de un bolsa de papel o sobre un periódico en un lugar fresco, sin que le dé el sol directamente.

Así también se recomienda hacerlo en lonas, plásticos los cuales deberán estar limpios y libres de semillas de otras variedades. Esta actividad requiere de un cuidado especial ya que la semilla es un ser vivo y el recalentamiento o demasiada exposición al sol influye sobre la viabilidad de la misma. Se debe realizar el secado preferiblemente en horas de menor intensidad solar cuando el sol este menos fuerte y remover las semilla constantemente. El porcentaje de humedad requerido para almacenarlo deber estar en un rango de 14%.

Para comprobar si la semilla está lo suficientemente seca se incluye algunos métodos y alguna de ellas son las siguientes:

- ✓ Si al apretar la semilla con la uña, esta solamente hace una marca en la cubierta, significa que tiene una humedad del 14 a 16 por ciento y está lista para el desgrane, este método es la más común.
- ✓ Si al presionar la semilla suavemente con los dientes, éstos solamente dejan una marca en la cubierta, significa que tiene un humedad de 14 a 16 por ciento.

En el proceso de limpieza consiste en eliminar las semillas quebradas, pequeñas, deformes y podridas. Así como también otros materiales extraños, como pedazos de olote, piedras y terrones que puedan estar entre las semillas seleccionadas de frijol y maíz.

Uno de los métodos que más se utilizó fue el “venteo” en el cual se aprovecha el viento natural para eliminar las impurezas. Sin embargo, este proceso resulta lento e incómodo, especialmente en días de poco viento.

Para la realización del venteo, se utiliza dos recipientes, uno que contiene la semilla y que es levantado por una persona hasta elevarlo a la altura de la cabeza, para luego dejar caer lentamente la semilla sobre el otro recipiente colocado sobre el piso, este proceso se repite de tres a cuatro veces hasta lograr eliminar las impurezas de la semillas.

Otro método es el uso de zarandas cuyos orificios sean adecuados al tamaño de la semilla. Se recomienda el uso de 2 zarandas colocadas una encima de la otra. La zaranda superior debe tener orificios de un tamaño que permita el paso de la semilla pero no de las impurezas grandes. La zaranda inferior debe permitir el paso de las impurezas pequeñas pero reteniendo las semillas.

- c) En el proceso del tratamiento de la semilla se debe de tratar en pequeñas cantidades colocándolas en cubetas con tapadera aproximadamente agarrando una cantidad de 50 libras, para realizar el tratamiento de la semilla existen diversos productos en el comercio (Photoxin, Blindaje, K-obiol), hay que tener cuidado siempre al escoger aquellos que no ofrezcan riesgos para la salud y el medio ambiente.

Para el tratamiento de la semilla comúnmente utilizado por el proyecto es el producto químico (blindage 60 FS), su utilización es que por cada 5 libras de semillas se aplica 5 centímetros cúbicos de copa Bayer, es decir que para las 50 libras se necesita un total 50 centímetros cúbicos, que serían en total dos copas Bayer, con el fin de prevenir perdidas de semilla por insectos o roedores, en el almacenamiento, y con el objetivo de fortalecer los procesos productivos en las comunidades de la región Ch'ortí. Al finalizar la operación de semilla se pesa y se almacena.

- d) En el almacenamiento de la semilla se realizó en un lugar fresco de preferencia sin ventanas o mínimo una ventana y que no halla aberturas muy grandes que permitan que el sol entre y alcance donde estén los silos. Es importante que el lugar a almacenar tenga una sola puerta. Este local debe contar con plástico negro, y tarimas de madera sobre los cuales se deben colocar a los silos o granero. Los cuales deberán tener una altura de 8-10 cm de tal manera que, facilite el manejo de la semilla y permite una higiene y ventilación razonable en la base de los silos, el lugar donde se pone la semilla debe estar limpio, no debe de estar revuelto con productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, etc.).

Las semillas almacenadas siempre están vivas, pero dormidas, respiran muy lentamente, lo que en condiciones abiertas las semillas absorben humedad y los nutrientes almacenados en la semilla empiezan a reaccionar con el oxígeno, si la temperatura aumenta la semilla desprende dióxido de carbono generando más calor y pronto la semilla empieza a respirar más hasta llegar a niveles no aceptables o adecuadas para el almacenamiento. Por lo que se recomienda mantenerlas con una temperatura no más de 25 grados centígrados.

Los pasos para almacenar las semillas o granos debe cumplir las siguientes características:

- ✓ Buscar un lugar adecuado para colocar los silos.
- ✓ Genética: que sea pura.
- ✓ Fisiológica: que presente vigorosidad y sea germinable
- ✓ Sanitaria: que esté libre de enfermedades.
- ✓ Que sea uniforme en color y tamaño.
- ✓ Que esté libre de malezas, saber de su origen y quien la produjo

Algunas de las recomendaciones primordiales al guardar las semillas o granos en los silos, son las siguientes:

- ✓ Para evitar el gorgojo en los silos se puede usar ceniza de madera de eucalipto, hierbas de olor, tales como la cebolla y el ajo, especialmente se aplica en los granos o se aplica pastillas de Phostoxin, en silos o graneros con capacidad de 12 quintales se aplican dos pastillas y el de 18 quintales se aplican tres pastillas y el producto químico blindage 60 FS es un insecticida para el tratamiento de semilla.
- ✓ Al almacenar las semillas se debe asegurar que no le dé la luz del sol directamente. Con la humedad y el calor la semilla pierde su viabilidad. Y las que germinan no tienen la misma fuerza. El lugar ideal de almacenamiento debe tener una humedad relativa cumpliendo un rango de 20%-30% y una temperatura no mayor de 25 grados centígrados.
- ✓ Los recipientes que contienen la semilla almacenada deben ser colocados en lugares frescos.
- ✓ Evitar abrir los recipientes donde se almacena la semilla, de esta forma no se alteran las condiciones de almacenamiento.
- ✓ El buen manejo de la semilla, desde la cosecha hasta el almacenamiento ayuda a conservar la germinación y el vigor.

- e. La Mancomunidad Copanch'orti' brindó en apoyar en la recolección de semillas criollas a la Carrera de Agronomía del Centro Universitario de Oriente (CUNORI), en la cual se realizaron visitas en la red de bancos comunitarios de la región Ch'orti' que está integrada por cuatro municipios (Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa), ya que la meta de la Carrera de Agronomía es recolectar semillas criollas de los municipios de la región trifinio. Las semillas que se almacenan en los bancos de germoplasma son un recurso vital e irremplazable, para la conservación de los recursos filogenéticos que son un recurso esencial para la producción agrícola sostenible. Su conservación y uso eficaces son fundamentales para salvaguardar la seguridad alimentaria y nutricional, en un mundo que afronta el cambio climático y otros desafíos.

Cuadro 7. Variedades de semillas criollas que se manejan en los bancos comunitarios en la región Ch'orti'.

VARIEDADES DE SEMILLAS CRIOLLAS EN LA REGION CH'ORTI'			
No.	MAIZ	No.	FRIJOL
1	Maíz Raque	1	Frijol Vaina blanca
2	Maíz tuxpeño	2	Frijol paisan
3	Maíz amarillo	3	Frijol arroz
4	Maíz de cumbre blanco	4	Frijol santa rosita
5	Maíz Rojo bicolor	5	Frijol rojo
6	Maíz negro	6	Frijol vaina negra
7	Maíz rojo sangre de cristo	7	Frijol cincuentaño
8	Maíz rocamel amarillo	8	Frijol lcta Ch'orti' (Variedad mejorada)
9	Maíz arrequín		
10	Maíz negro		
11	Maíz cuxpeño		
12	Maíz barranqueño		
13	Maíz rojo		
14	Maíz rosado		

Fuente: Elaboración propia, 2016

5. CONCLUSIONES

- En el área de práctica, al momento de ejecutar el diagnóstico general, se pudo identificar los principales problemas que tiene la región Ch'orti', siendo estos los siguientes: la pérdida de especies nativas y medicinales en el área rural, la escasez de semillas criollas de granos básicos, la poca asistencia técnica para la adaptación en la producción agrícola al cambio climático, carencia en el monitoreo y seguimiento de campo y asistencia técnica en los bancos comunitarios de semillas y granos básicos establecidos, incompleta y deficiente organización en los bancos comunitarios de la región Ch'orti' que impiden resolver los problemas agrícolas de seguridad alimentaria y nutricional en la región.
- Entre las actividades desarrolladas se pudo observar que el mayor desafío actualmente es el cambio climático, que tiene un impacto significativo en la producción agrícola. La instalación de bancos de semillas comunitarios ayuda a que los agricultores adquieran variedades criollas que se adapten a las condiciones locales. Es de suma importancia, debido a que dichas variedades tienen la habilidad de resistir y adaptarse de mejor manera a las presiones y cambios ambientales. El banco comunitario de semilla puede facilitar su disponibilidad para la siguiente temporada de siembra, así como proporcionar un suministro de semillas de emergencia en momentos de crisis, reduciendo su dependencia de los sistemas de semillas mejoradas.
- Las actividades ejecutadas contribuyeron al desarrollo sostenible y agroeconómico de las comunidades, así como al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional de las familias de la región Ch'orti', mediante la implementación de bancos comunitarios de semillas y la aplicación de buenas prácticas agrícolas; ya que el uso de las buenas prácticas agrícolas en la producción de granos básicos (Maíz y frijol), ha hecho que los pequeños productores en las comunidades puedan realizar

sus siembras mediante una sostenibilidad ambiental, en la que interactúe la calidad e inocuidad de los productos obtenidos de las cosechas.

- La implementación de las escuelas de campo (ECA's), impulsó un manejo agronómico adecuado en la cosecha y pos cosecha en las micro cuencas de la región Ch'orti'. Las buenas prácticas agrícolas ayudarán al rescate y preservación de semillas criollas, así como la conservación de los suelos en zonas de recarga hídrica propensas a pérdida de suelo.
- La propuesta del proyecto a nivel de perfil, lo que se busca es implementar la práctica de agroforestería (Kuxur rum), que se basa en aprovechar la especie de árboles multiusos como la madre cacao (*Gliricidia sepium*) combinándola con los sistemas productivos de cultivos anuales. El objetivo es mejorar la conservación de humedad en el suelo, especialmente en la época de sequía o canícula. El árbol de madre cacao es de crecimiento rápido y son fijadores de nitrógeno, son podados a intervalos regulares para evitar competencia con los cultivos, ayuda a proveer biomasa que es un suplemento de nutrientes para los cultivos y suprime el crecimiento de las malezas, también con esta práctica podemos reducir la dependencia del uso de agroquímicos, obtener ingreso económico por medio del incentivo forestal y favorecer la seguridad alimentaria y nutricional de las familias.

6. RECOMENDACIONES

- Dar prioridad a las necesidades expresadas por los miembros de los bancos comunitarios de semillas y granos básicos en cuanto a la falta de recursos que contribuyan a la consolidación de los mismos, tales como construcción de infraestructura, facilitación de créditos blandos, etc.
- Promover ferias de semillas y granos e intercambios de experiencias entre los agricultores, orientadas al rescate y promoción de la pérdida de semilla criolla.
- Es oportuno diseñar e implementar una estrategia de comercialización que garantice la ubicación en mercados nacionales e internacionales de la semilla criolla producida por los bancos comunitarios.
- Implementar más escuelas de Campo (ECA's), fortaleciendo así el proceso de capacitación, incluyendo temas que les permita mejorar el desempeño de su trabajo y la definición de sus metas, para mantener al grupo motivado en seguir participando.
- Continuar con el monitoreo y seguimiento a los grupos activos que conforman la red de bancos comunitarios en la región Ch'orti', dándole asesoría técnica en los procesos administrativos, así como en los distintos manejos y controles de semillas y granos básicos, manteniéndolos motivados a continuar trabajando y aprovechando los beneficios que el banco comunitario brinda a los vecinos de las comunidades.
- Fortalecer a los bancos comunitarios brindando un manejo agronómico adecuado en las parcelas demostrativas de las comunidades, a manera de ser más eficaz en el proceso de producción y rendimiento por unidad de área.

- Fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional de las familias en cada una de las comunidades vulnerables a efectos del cambio climático, mediante la implementación de sistema agroforestal (kuxur rum), en cual consiste en árboles asociados con cultivos anuales (maíz y frijol), aplicando las buenas prácticas agrícolas para un mayor rendimiento en los cultivos.
- Los estudiantes de EPS que sean asignados a las comunidades, deben vacunarse como medida preventiva para evitar enfermedades.

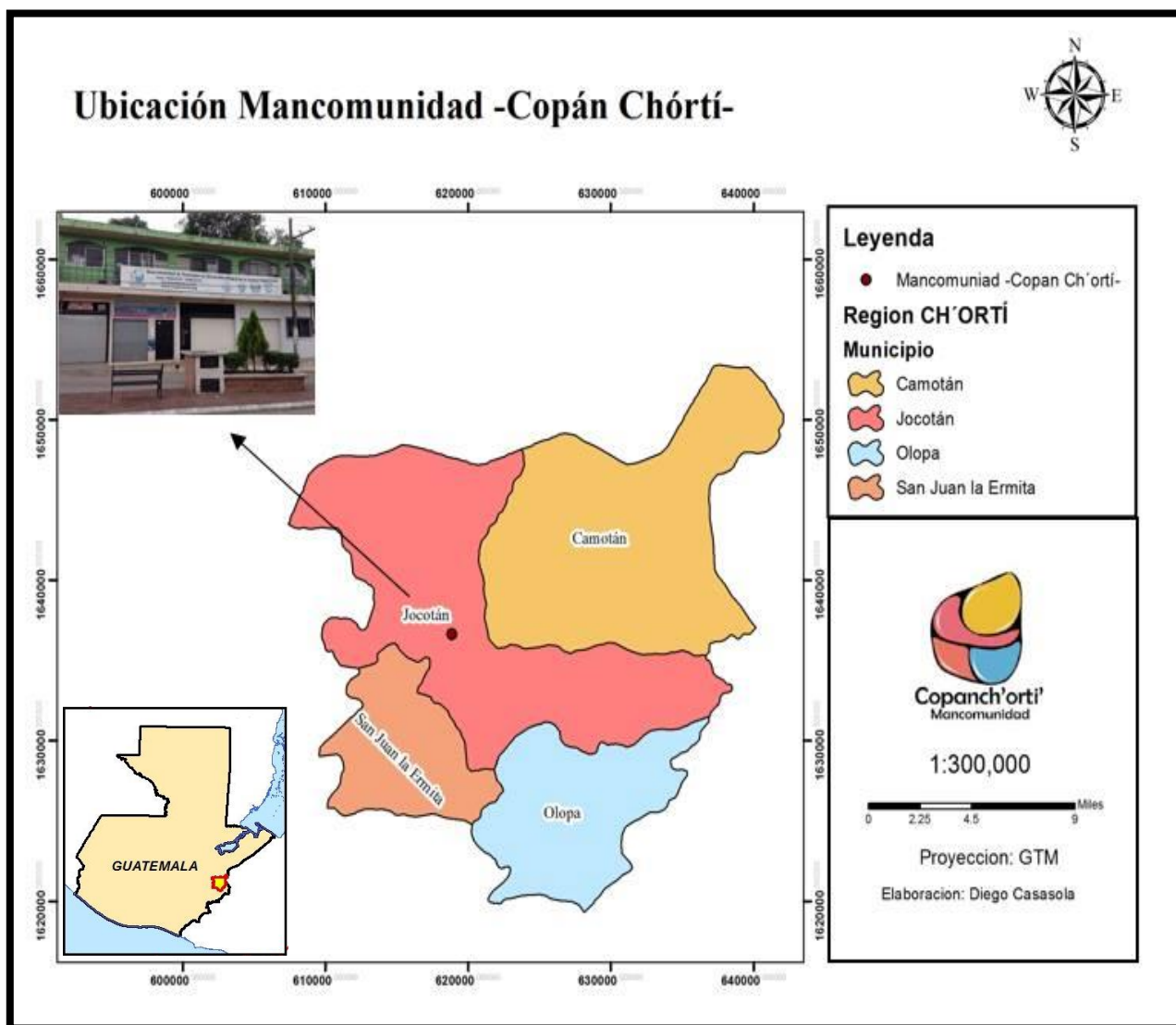
7. BIBLIOGRAFÍA

- De la Cruz, JR. 1982. Clasificación de zonas de vida a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR. 42 p.
- Gamboa H; Gomez, W; Ibrahim, M. s.f. Sistema agroforestal Quesungual: una buena práctica de adaptación al cambio climático (en línea). *In* Buenas prácticas agrícolas para la adaptación al cambio climático. s.n.t. p. 47-68. Consultado 6 ene. 2017. Disponible en www.sidalc.net/repdoc/A3824e/A3824e.pdf
- Mancomunidad Copanch'orti', Guatemala. 2014. Mancomunidad Copanch'orti': antecedentes históricos de la mancomunidad (en línea). Jocotán, Chiquimula, Guatemala. Consultado 08 jun. 2016. Disponible en <http://www.copanchorti.org/mancomunidad-copanchorti/>
- Mancomunidad Copanch'orti', Guatemala. 2014. Manual de organización y funciones de Mancomunidad Copanch'orti'. Jocotán, Chiquimula, Guatemala. p. 210.
- Municipalidad de Camotán. Guatemala. 2005. Diagnóstico con enfoque de ambiente y político de uso y manejo de los recursos naturales en el municipio de Camotán. Chiquimula, Guatemala, Oficina Forestal Municipal. p. 16.
- Municipalidad de Jocotán, Guatemala. 2004. Dirección Municipal de Planificación –DMP- (en línea). Chiquimula, Guatemala. Consultado 24 jul. 2016. Disponible en www.munijocotan.com.
- Municipalidad de Jocotán, Guatemala. s.f. Plan de manejo de la microcuenca del río Torjá. Jocotán, Chiquimula, Guatemala, Mancomunidad CopanCh'ortí. p. 115.

- Posada Quinteros, KE. 2012. Impacto del sistema agroforestal Kuxur rum en la sostenibilidad de los medios de vida de las familias rurales en Camotán y Jocotán, Guatemala (en línea). Tesis M.S.c. Turrialba, Costa Rica, CATIE. p. 152. Consultado 6 ene 2017. Disponible en http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/5208/Impacto_del_sistema_agroforestal_Kuxur_Rum.pdf?sequence=1
- Rodríguez, A. 2009. Agroforestería y su potencial para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático (en línea). Honduras, Observatorio de la Sostenibilidad- Red Latinoamérica. 5 p. Consultado 29 dic. 2016. Disponible en www.suswatch.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=36&Itemid=18
- TECA (Tecnologías y Prácticas para pequeños productores agrarios, Guatemala). 2017. Buenas prácticas agrícolas de sistemas agroforestales, el sistema Kuxur Rum en Guatemala para fortalecer la resiliencia a la época de canícula en la región Ch'orti', Guatemala (en línea). Guatemala, FAO. Consultado 27 dic. 2016. Disponible en <http://teca.fao.org/es/read/8633>

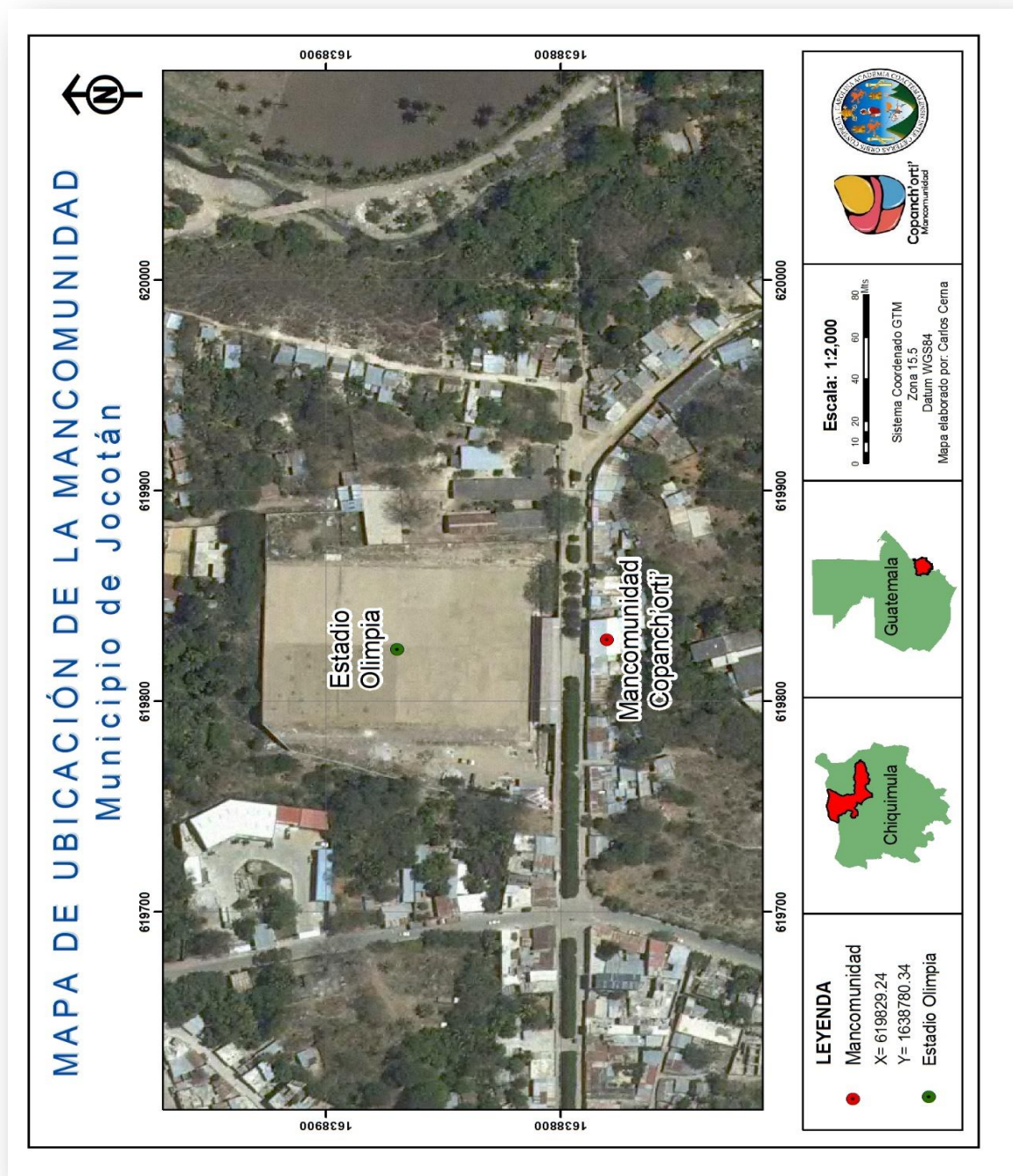
8. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación del área de práctica.



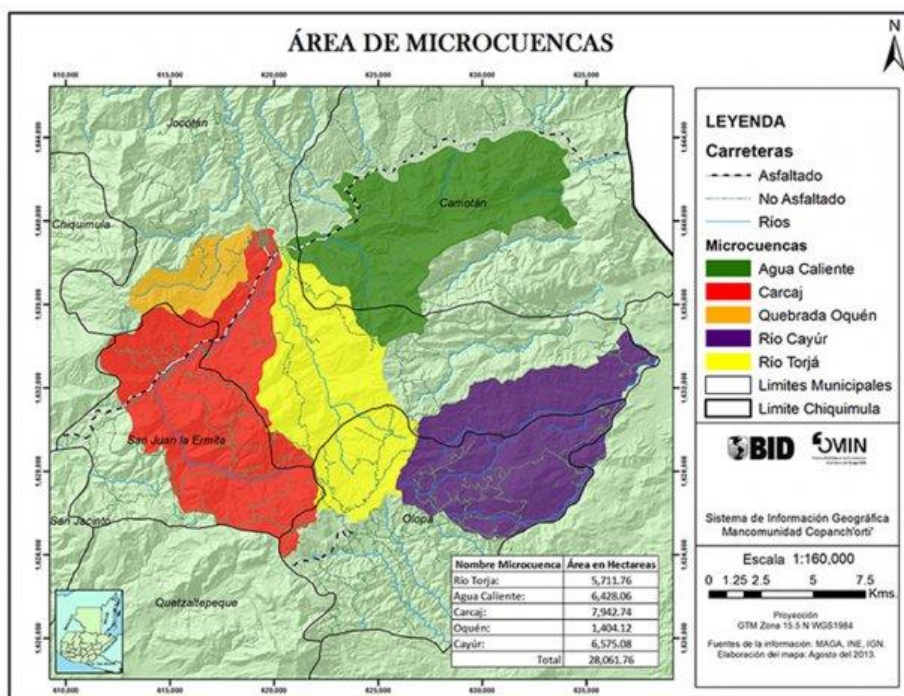
Fuente: Elaboración propia, 2016.

Anexo 2. Ubicación de la Mancomunidad Copanch'orti', del municipio de Jocotán.

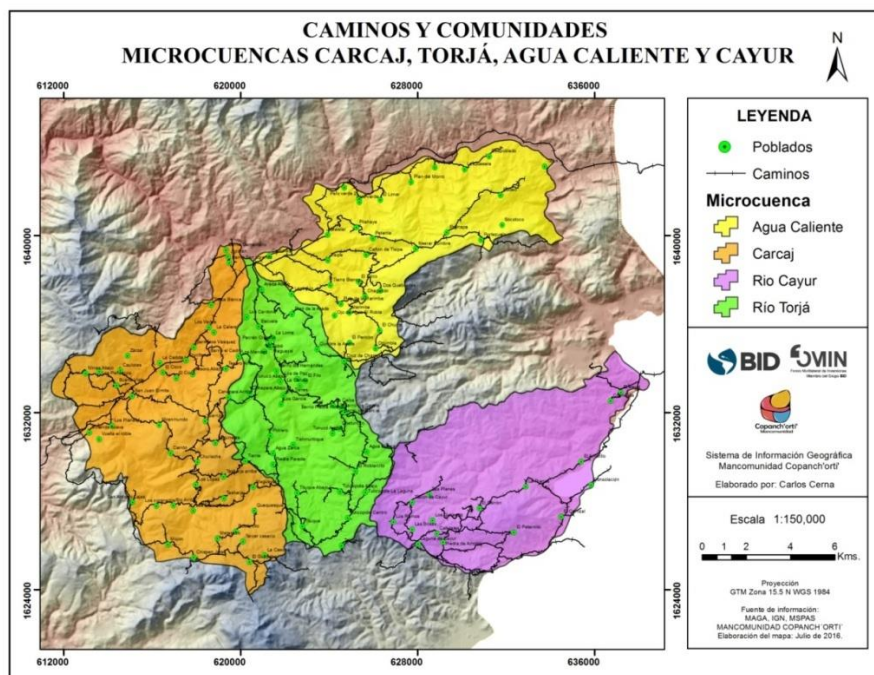


Fuente: Carlos Cerna, 2015.

Anexo 3. Área de microcuencas



Fuente: Mancomunidad CopanCh'orti'.2013.



Fuente: Mancomunidad CopanCh'orti'.2013.

Anexo 4. Fortalecimiento a los Bancos Comunitarios de Semillas y Granos Básicos, establecidos.



Información general			
Banco de semillas y granos: la Bendición			
Microcuenca:	Agua Caliente	Municipio:	Camotán
Comunidad:	Dos Quebradas	Caserío:	Chagüiton
Parcela No.	01	Área total:	3,990 m²
No. De socios.	30 (activos)	Altura:	965 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	70%

Información general			
Banco de semillas y granos: El esfuerzo			
Microcuenca:	Torjá	Municipio:	Jocotán
Comunidad:	Canapará Abajo	Caserío:	Barrio El Centro
Parcela No.	03	Área total:	9,900 mt²
No. De socios.	29 (Activos)	Altura:	850 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	25 %

Información general			
Banco de semillas y granos: El campo			
Microcuenca:	Agua Caliente	Municipio:	Camotán
Comunidad:	Nearar	Caserío:	Petentá
Parcela No.	04	Área total:	3,581 mt²
No. De socios.	30 (Activos)	Altura:	877 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	52%

Información general			
Banco de semillas y granos: la Comunidad			
Microcuenca:	Agua Caliente	Municipio:	Camotán
Comunidad:	El Rodeo	Caserío:	Chantiago
Parcela No.	05	Área total:	2,320 mt ²
No. De socios.	29(Activos)	Altura:	987 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	25%

Información general			
Banco de semillas y granos: Marimba			
Microcuenca:	Agua Caliente	Municipio:	Camotán
Comunidad:	Marimba	Caserío:	Marimba Centro
Parcela No.	06	Área total:	4,226 mt ²
No. De socios.	50(Activos)	Altura:	874 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	52%

Información general			
Banco de semillas y granos: Peñascos			
Microcuenca:	Carcaj	Municipio:	San Juan Ermita
Comunidad:	Buena Vista	Caserío:	Los Peñascos
Parcela No.	02	Área total:	6,350 mt ²
No. De socios.	19(Activos)	Altura:	752 msnm
Sistema:	Maíz y frijol	Pendiente:	20 %

Fuente: Mancomunidad Copan Ch'orti'.2016

Anexo 5. Conformación de Bancos Comunitarios Nuevos



Anexo 6. Monitoreo y seguimiento a las parcelas demostrativas de granos básicos.



Anexo 7. Almacenamiento y conservación de semillas/granos



Anexo 8. Tratado y Comercialización de semilla en Banco comunitario de semilla y Granos Básicos.

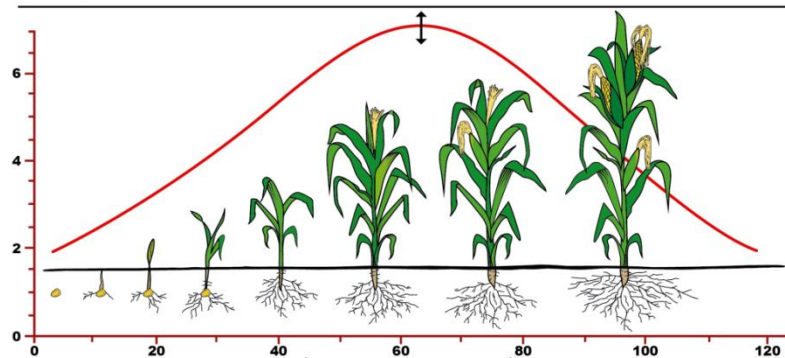


Anexo 9. Seguimiento a Escuelas de Campo (ECA's).



Anexo 10. Material de Apoyo en las Capacitaciones a Escuelas de Campo (ECA's).

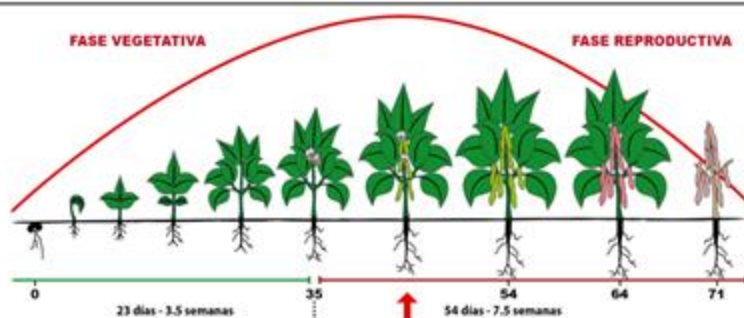
REQUERIMIENTO HÍDRICO DEL CULTIVO DE MAÍZ



DESCRIPCIÓN	FASE VEGETATIVA E INICIO DE LA FLORACIÓN	FLORACIÓN E INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN	FRUCTIFICACIÓN
Mes	Mayo - Junio	Junio - Julio	Julio - Agosto
Días	0 - 45 días	45 - 65 días	65 - 80 días
Requerimiento de agua 700 mm	300 mm	200 mm	200 mm
% de pérdida si no cuenta con el agua requerida	20 % de pérdida	50 % de pérdida	30 % de pérdida
Estrés hídrico	Estado crítico		

El momento crítico de estrés por sequía en el cultivo del maíz se ubica entre los 7 días previos al inicio de la floración y 15 días posteriores a esta. La reducción de agua en el cultivo durante el periodo de prefloración y pos floración provoca pérdidas de 25-50 % y 21 %, respectivamente

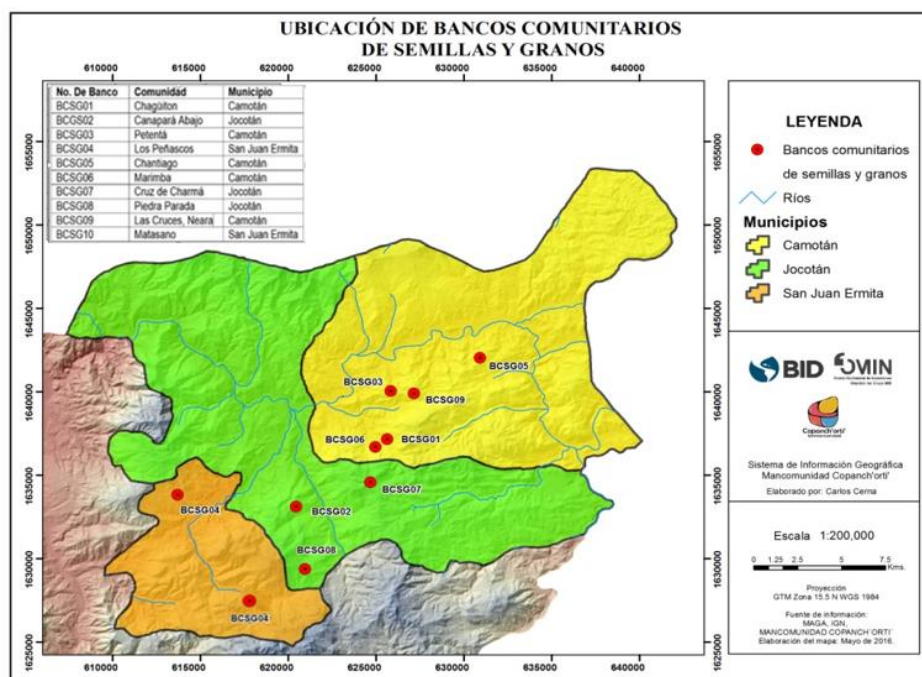
REQUERIMIENTO HÍDRICO DEL CULTIVO DE FRIJOL



DESCRIPCIÓN	FASE VEGETATIVA E INICIO DE LA FLORACIÓN	FLORACIÓN E INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN	FRUCTIFICACIÓN
Mes	Agosto - Septiembre	Septiembre - Octubre	Septiembre - Octubre
Días	0 - 30 días	29 - 54 días	55 - 71 días
Requerimiento de agua 400 mm	180 mm	120 mm	100 mm
% de pérdida si no cuenta con el agua requerida	20 % de pérdida	40 % de pérdida	40 % de pérdida
Estrés hídrico	Estado crítico		

Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2016.

Anexo 11. Establecimiento de los Bancos Comunitarios de Semillas y Granos Básicos.



Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2016.

Anexo 12. Polígonos de parcelas demostrativas de Bancos Comunitarios de Semillas y Granos Básicos establecidos.



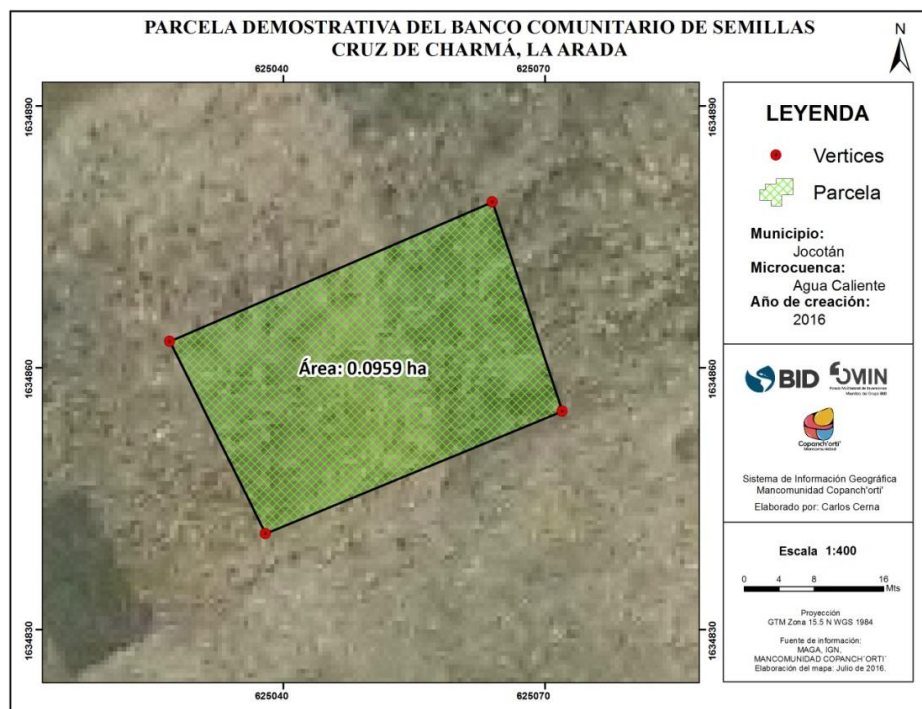
Fuente: Carlos Cerna, 2016.



Fuente: Carlos Cerna, 2016.



Fuente: Carlos Cerna, 2016.



Fuente: Carlos Cerna, 2016.



Fuente: Carlos Cerna, 2016.

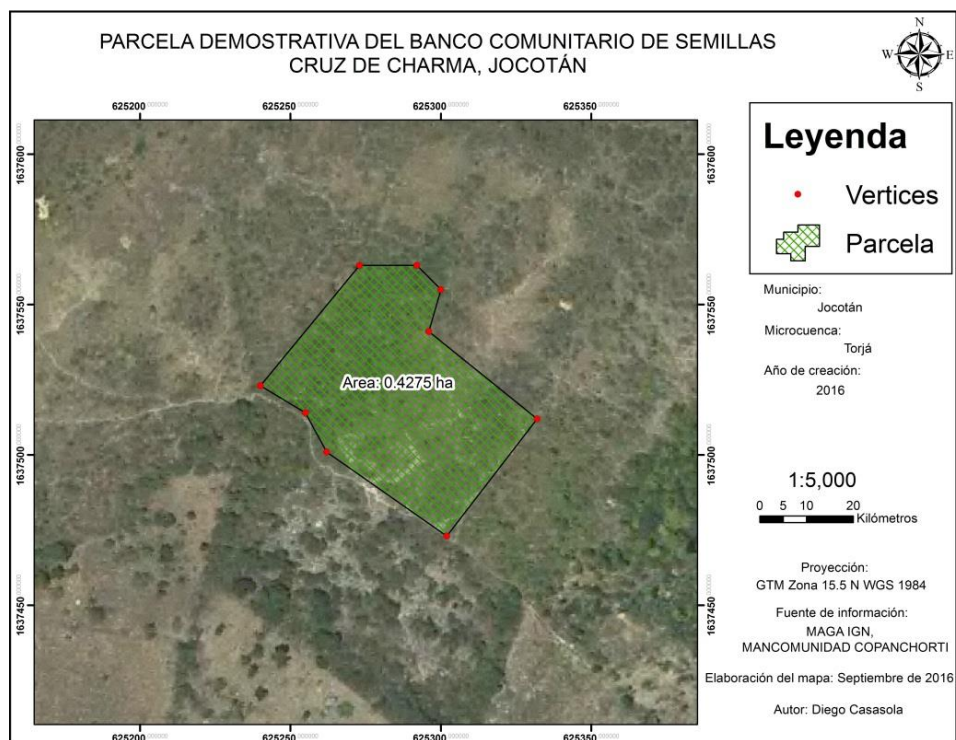


Fuente: Carlos Cerna, 2016.



Fuente: Carlos Cerna, 2016.

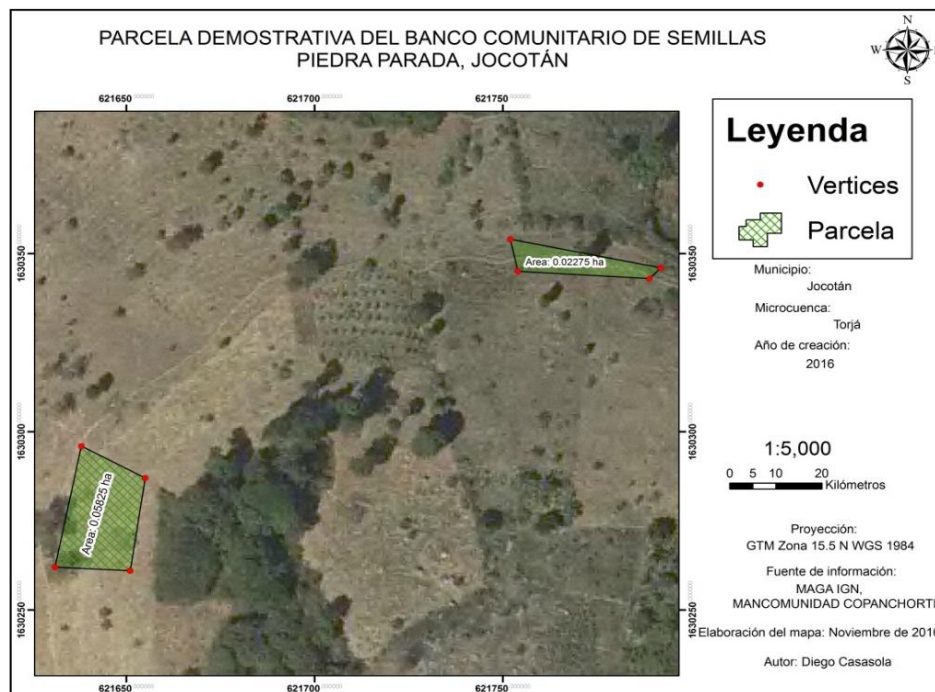
Anexo 13. Polígonos de parcelas demostrativas de los Bancos Comunitarios Nuevos.



Fuente: Elaboración propia, 2016.



Fuente: Elaboración propia, 2016.



Fuente: Elaboración propia, 2016.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Anexo 14. Boleta de Monitoreo de parcelas demostrativas.

BOLETA DE MONITOREO EN PARCELAS		Fecha: _____
		Lugar: _____
Información General		FICHA NO. _____
Nombre del Productor: _____		
Tenencia de tierra: _____		Altura: _____
Coordenadas GPS: X _____	Y _____	
Datos de observación en la parcela		
Humedad presente en el suelo: _____		
BPA aplicado en la parcela: _____		
Desarrollo del cultivo en base a sus etapas fenológicas		
Tipo de semilla: _____		
ETAPA FENOLOGICA	Semana ()	Semana ()
Observaciones:	Observaciones:	Observaciones:
MANEJO AGRONÓMICO Y FITOSANITARIO PARA MAÍZ		
Daños Encontrados en el Cultivo		
Enfermedad _____		
Plaga _____		
f. _____		
Productor		

Fuente: Mancomunidad Copanch'orti' 2016.

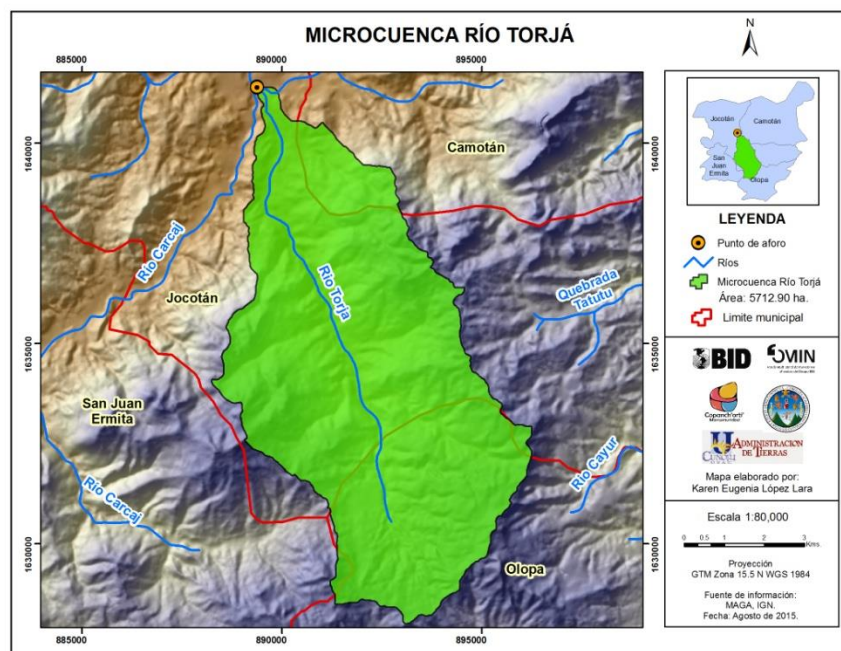
BID Fondo Multilateral de Inversiones Miembro del Grupo BID "RECUPERACIÓN DEL CAPITAL NATURAL DEL CORREDOR SECO Y ADAPTACIÓN CLIMÁTICA DE SU POBLACIÓN" Copanch'orti' Mancomunidad									
Mancomunidad De Municipios Para el Desarrollo Integral De la Cuenca Copanch'orti'									
FICHA TÉCNICA PRODUCTOR DE GRANOS BÁSICOS							Codigo de parcela		P-2
Información General		Componente:		III		Fecha:		0/01/1900	
Nombre del Productor:		0		DPI:		DS PERSONALES PRODU		Telefono: 0	
Municipio: 0		Comunidad: 0		Microcuenca:		0			
Cordenadas GPS:		X	0	Y	0	Altura msm: 0		Tenencia de tierra: 0	
Datos de Producción									
Semilla	Variedad	Mes que siembra	Mes que cosecha	Área que trabaja	Desde cuando la trabaja	Ciclo	Produccion en grano (qq)	Produccion en semilla (lbs)	Total de producción
Maiz	DATOS POR VARIEDAD DE	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frijol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos del Terreno		Produccion en %							
Tipo de suelo		0							
Pendiente del Terreno		0							
BPA's Aplicadas		0							
Sistema de Riego		0							
(f)									
Productor(a)									
Barrio San Sebastián, Frente al Estadio Municipal Olimpia, Jocotán, Chiquimula, Guatemala. TEL/FAX. (502) 7946-5175, 7946-5727, e-mail mcchorti@yahoo.com. www.copanchorti.org									

Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2016.

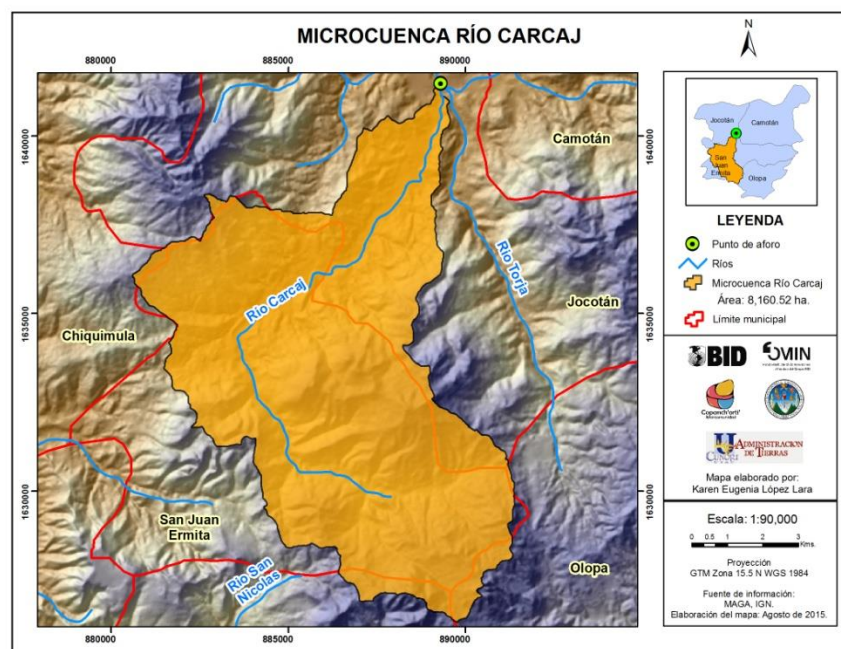
PLANIFICACION SEMANAL												
Proyecto:	Recuperación del Capital Natural del Corredor Seco y Adaptación Climática de su Población (ATN/ME -13563-GU)											
Componente:	Desarrollo de actividades de adaptación climática vinculadas a las actividades productivas											
Nombre:	Diego Arnaldo Casasola Garza											
FECHA	Numero de Actividad	Descripción de Actividad	Producto Esperado	Lugar			Requerimiento de vehículo		Obs, Reprogramación			
				Cuenca	Municipio	Aldea / Caserio	Si	No				
Lunes	AM	1	Asamblea en la comunidad las Cruces	Reunion para tratar temas de importancia con la Junta Directiva y socios activos del Banco Comunitario.	Agua Caliente, Camotan, Las Cruces, Nearar.			x				
	PM	1	Tratamiento de semilla en la comunidad de Canapara Abajo	Promocionar el mejoramiento de semillas criollas en la comunidad	Torja, Jicotán, Canapara Abajo			x				
Martes	AM	1	Monitoreo y seguimiento en las parcelas demotrativas	Supervisar y analizar la parcela demostrativa del BCS	Carcaj, San Juan Ermita, Peñascos			x				
	PM	1	Traslado de fertilizantes hacia al BCS Chaguiton	Realizar el traslado de insumos, de la cabecera de jicotan hacia la comunidad	Agua Caliente, Camotan, Dos Quebradas, Chaguiton			x				
Miercoles	AM	1	Análisis en el proceso de construcción del Banco Comunitario.	Supervision a la infraestructura del banco Comunitario de Piedra Parada.	Torja, Jicotán, Piedra Parada			x				
	PM	1	Reunion con la Junta Directiva de todos los bancos comunitarios	Coordinación de actividades como la eleccion de junta directiva líder de BCS	Agua Caliente, Camotán			x				
Jueves	AM	1	Taller de Capacitacion	Monitoreo y seguimiento sobre temas de instrumentos para el buen funcionamiento del BCS	Agua Caliente, Camotan			x				
	PM	1	Reunion para realizar una sensibilizacion con los comunitarios interesados en la implementación del BCS.	Exponer a los miembros comunitarios el proceso el proceso y la metodologia funcional de la red de BCS.	Carcaj, San Juan Ermita, Matasano, Chispan Jaral.			x				
Viernes	AM	1	Traslado y entrega de Silos, en la comunidad	Realizar el traslado de silos de la comunidad Cruz de Charma hacia un BCS determinado.	Torja, Jicotán, Cruz de Charma			x				
	PM	1	Reunion con la Junta Directiva y socios activos de las Cruces.	Coordinación de actividades a realizar en parcela demostrativa y seguimiento de trabajos en Banco.	Agua Caliente, Las Cruces, Neara, Camotán			x				
Firma Responsable:						Vo.Bo. Técnico En Granos Básicos						

Fuente: Elaboración propia, 2016.

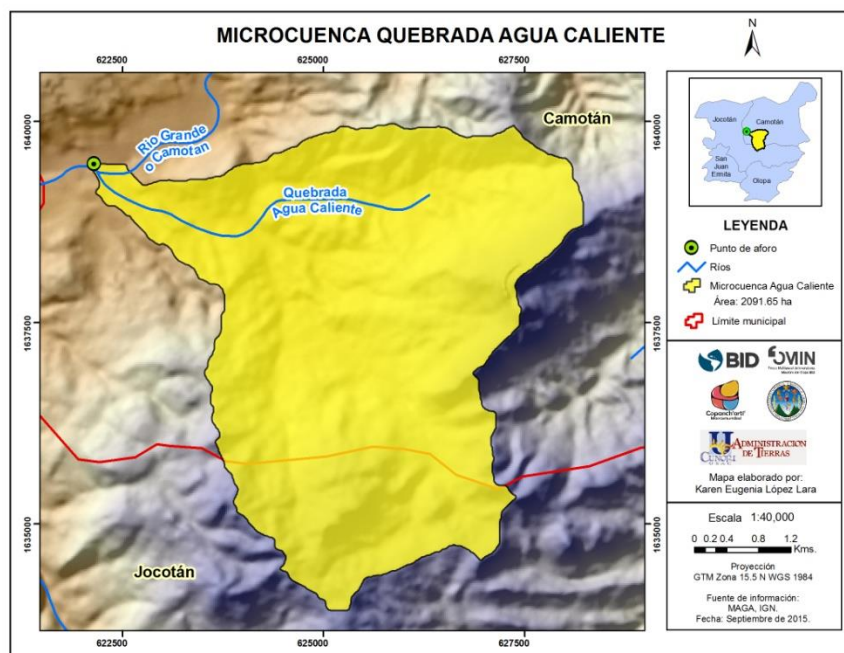
Anexo 15. Micro cuencas donde tiene influencia el proyecto “Recuperación del capital natural del corredor seco y adaptación climática de su población”.



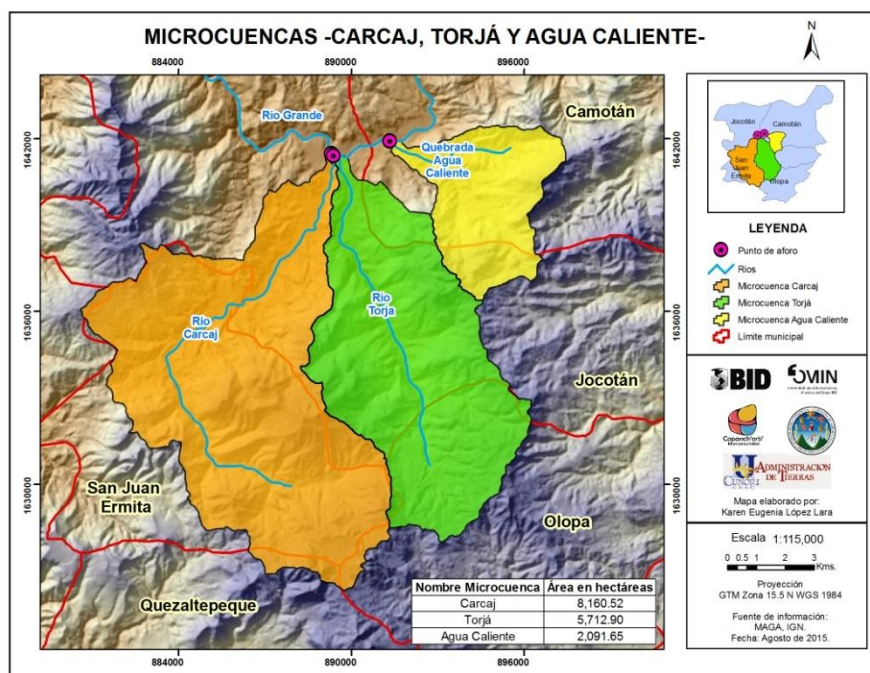
Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2015.



Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2015.



Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2015.



Fuente: Mancomunidad Copanch'orti', 2015.

9. Establecimiento del Sistema Agroforestal Kuxur rum en la sostenibilidad de los medios de vida de las familias, ubicada en la comunidad Peñascos, en el municipio de San Juan Ermita, del departamento de Chiquimula, Guatemala 2017.

1. INTRODUCCIÓN

En el corredor seco oriental de Guatemala la población rural es altamente vulnerable a la inseguridad alimentaria. Se caracteriza por la irregularidad de lluvias, limitantes hídricos, y bajos rendimientos en cultivos tradicionales de granos básicos. Son suelos poco profundos, escarpados y pedregosos, degradados por el uso intensivo de los cultivos maíz, frijol y sorgo, lo cual reduce su aptitud para la agricultura. La práctica de agroforestería Kuxur Rum se basa de aprovechar la especie de árbol multiusos como madre cacao (*Gliricidia sepium*) combinándola con los sistemas productivos de cultivos anuales, lo que permite mejorar la conservación de humedad en el suelo, especialmente en la época de sequía o canícula.

Con la ejecución de este proyecto se pretende cultivar granos básicos en las parcelas de los productores asociado con árboles que comúnmente es un sistema agroforestal llamada Kuxur Rum, el cual fue desarrollado en busca de estabilizar los sistemas productivos, especialmente para contar con una alternativa práctica que permitiera conservar la humedad en el suelo durante la época de canícula y obtener mayor productividad en la cosecha.

En la propuesta de este proyecto a nivel de perfil, consiste en un sistema que integra la producción agrícola en el sistema agroforestal, de tal forma que del mismo lote de terreno se puede obtener leña, postes, fijación simbiótica de nitrógeno, aporte de M.O. con alto contenido de nitrógeno al suelo y producción de granos básicos, se han analizado estudios relacionados como de mercado un estudio competente donde se analizan factores que forman parte necesario para el buen funcionamiento del proyecto, y un estudio financiero para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo, ya que forma una parte fundamental de la evaluación de un proyecto.

2. RESUMEN DEL PROYECTO

2.1. Nombre del proyecto

Establecimiento del Sistema Agroforestal Kuxur Rum en la sostenibilidad de los medios de vida de las familias, ubicada en la comunidad Peñascos, en el municipio de San Juan Ermita , del departamento de Chiquimula, Guatemala 2016.

2.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se realizará en las parcelas demostrativas de los productores en la comunidad de Peñascos, ubicada en el municipio de San Juan Ermita, Chiquimula, implementando el sistema (kuxur rum) con el fin de garantizar la sostenibilidad de la producción y estimular de mejor manera la productividad del suelo.

La ubicación física del proyecto se obtendrá de acuerdo a consideraciones técnicas para el almacenamiento ya sea en semillas, estacas o por pilón, lo cual será la materia prima principal para poder realizar este proyecto.

2.3. Duración del proyecto

El proyecto tendrá una vida útil a largo plazo de 15 años, esto va depender del manejo que se realice en las parcelas, por lo cual hay que darle su sostenimiento para que el proyecto cumpla con su tiempo de vida.

2.4. Costo total del proyecto

El costo total de implementación de este proyecto en las parcelas demostrativas de la región Ch'orti' es de Q. 1,249.00

2.5. Beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto son los socios activos que trabajaran en la parcela demostrativa tipo comunitario, en el cual se beneficiaran con la implementación del sistema Kuxur rum, obteniendo beneficios como para el medio ambiente, mejoramientos para la seguridad alimentaria de la agricultura familiar, y reducción de riesgos del cambio climático y resiliencia del sistema agrícola con el sistema Kuxur rum, e incorporar a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos por el programa PINPEP. Por lo tanto, se llevan conjunto de actividades concretas orientadas a lograr varios objetivos, para dar respuesta a las necesidades, aspiraciones y potencialidades de la comunidad Peñascos.

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Los suelos de las parcelas donde cultiva la población más vulnerable muestran lo poco que se ha trabajado en prácticas de conservación de suelos en la zona, trayendo como resultado que las cosechas de los cultivos cada año sean menores. Una familia Ch'orti' promedio de 6 miembros consume al año 32 quintales de maíz y 7 de Frijol, mientras que su producción de auto subsistencia es únicamente de 10 a 18 quintales de maíz y de frijol 3 a 4 qq por año. Esta circunstancia de inseguridad alimentaria se acentúa entre los meses de mayo a septiembre, reduciéndose en el mes de octubre cuando se cosechan los granos.

La región Ch'orti' se ha caracterizado por la escasa e irregular época de lluvias, grandes limitantes hídricos y bajos rendimientos en cultivos tradicionales de granos básicos y el crecimiento de la frontera agrícola. Así mismo los productores y productoras tienden a quemar el rastrojo y sus suelos con topografía quebrada son degradados por el uso intensivo de los cultivos maíz, frijol y sorgo.

El clima del área Ch'orti' se califica como cálido- seco con inviernos benignos y la estación seca está bien definida entre los meses de noviembre a mayo, con un régimen de lluvias errático y reducido, con una precipitación media anual de 1014 mm. La zona de vida es bosque húmedo subtropical templado en la mayoría del territorio de los tres municipios.

La principal problemática ambiental de la zona, por lo tanto, son los largos periodos de sequía que en conjunto con las malas prácticas agrícolas principalmente en las parcelas han provocado procesos de degradación del suelo lo que pone en peligro la capacidad de producir alimentos de las generaciones actuales y futuras, por lo que se vuelve común el fenómeno de la emigración.

4. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto analiza el aporte del Sistema Kuxur rum (“mi tierra húmeda”) comparado con el monocultivo en la comunidad de Peñascos, del municipio de San Juan Ermita, Chiquimula. En estas aldeas la agricultura que se practica es mayormente de subsistencia y ha sido desarrollada en laderas, bajo poco o ningún derecho de los productores sobre la propiedad de la tierra. Esta situación ha provocado la adopción de prácticas no sostenibles para el manejo de los recursos naturales ocasionando escasez de alimentos, aumento de la desnutrición infantil y subnutrición de las familias, erosión, sequías, pérdidas de cosechas, deforestación, entre otros, llevando a las comunidades hacia un espiral descendente o círculo vicioso: aumento de la pobreza, disminución de la calidad de vida, aumento de la vulnerabilidad física y social, poca disponibilidad de alimentos y recursos para adquirirlos (Posada Quinteros, KE. 2012).

El análisis de este sistema agroforestal se realiza desde dos puntos de vista: primero en enfocar en aumentar los beneficios y economía de la Comunidad, y analizar las características que distinguen el sistema Kuxur Rum con el monocultivo en favorecer la Seguridad Alimentaria de las familias. En segundo lugar se considera el aporte del sistema Kuxur Rum a los medios y estrategias de vida que favorecen la capacidad de respuesta de las familias a los eventos extremos del clima.

5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

5.1. General

- Implementar el sistema agroforestal Kuxur rum, con énfasis en la forma en la que contribuyen a fortalecer los medios de vida, la resiliencia a la variabilidad climática y la seguridad alimentaria en la comunidad.

5.2. Específicos

- Establecer sistemas agroforestales basados en el Kuxur Rum que es un sistema tradicional que combina la siembra de cultivos de granos básicos con la plantación de árboles de la especie forestal llamada Madre cacao (*Gliricidia sepium*), y promover su vinculación con el Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal PINPEP del Instituto Nacional de Bosques INAB, como un incentivo económico para los usuarios.
- Aumentar la implementación de las prácticas agroforestales que contribuyen a incrementar la producción de los cultivos, pueden en cierta manera mejorar y mantener los recursos naturales.
- Brindar a mejorar la resiliencia de las familias, fomentar la agricultura familiar y promover la seguridad alimentaria y nutricional a través de la promoción de tecnologías y prácticas climáticamente inteligentes con familias.
- Aplicar el sistema agroforestal y su potencial para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático.

6. ESTUDIO DE MERCADO

Los sistemas agroforestales están orientados a mejorar la productividad y sostenibilidad de dichos sistemas de uso de la tierra. Actualmente, existe un gran interés en el aumento de los sumideros de carbono en sistemas agrícolas como una estrategia de mitigación al cambio climático. Del mismo modo, se ha enfatizado de gran manera en la mejora de la productividad de los sistemas agrícolas, lo que lleva a la comprensión que el aumento de las reservas de carbono del suelo en las tierras degradadas es fundamental para el aumento de la productividad.

La agroforestería ofrece la oportunidad para conciliar los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático y al mismo tiempo mantener la productividad de los cultivos. En América Latina existen buenos ejemplos de prácticas agroforestales que están siendo implementadas por los agricultores para desarrollar una producción sostenible y diversificada (Gamboa H; Gómez, W; Ibrahim, M. s.f.).

6.1. Agroforestería y su potencial para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático

El cambio climático ya es una realidad y los llamados para ejercer acciones se están multiplicando. Políticos, investigadores y activistas ahora consideran que el cambio climático es el mayor desafío que la humanidad nunca antes ha enfrentado, sin embargo mientras el mundo está empezando a prestar atención a la urgencia y a la necesidad de cortar las emisiones de gases de efecto invernadero, el cambio climático ya está causando efectos adversos sobre las poblaciones más vulnerables, incrementándose las inundaciones, sequías, olas de calor y huracanes con mayor intensidad que están impactando la vida de muchas personas, especialmente en las ciudades más pobres del mundo, por lo que el cambio climático nos plantea también una problemática de justicia y equidad social (Rodríguez, A. 2009).

El riesgo de impactos muy serios asociados con el cambio climático sugiere entonces la necesidad de una acción urgente para la implementación de políticas que garanticen la adecuada adaptación de las regiones afectadas al entorno de dicho cambio (Rodríguez, A. 2009).

El escenario para Centroamérica no es nada favorable, ya que las poblaciones de la mayoría de los países dependen de manera directa de los recursos naturales. Por ende, los planes de conservación de la tierra deben encontrar la manera de integrar los objetivos de dicha conservación con estrategias de desarrollo y uso de la tierra que vayan de acuerdo con las necesidades básicas de las comunidades. De ahí la necesidad imperante de dedicarle atención completa al asunto y proponer a la Agroforestería como un modelo factible para aumentar la resiliencia y la estabilidad de los ecosistemas más frágiles y la estrategia del sector rural para afrontar el problema del cambio climático (Rodríguez, A. 2009).

El papel de la Agroforestería para combatir los efectos de la desertificación se refleja en el alto potencial de esta práctica para elevar los niveles de materia orgánica en el suelo a través de las relaciones complementarias entre los árboles, cultivos y ganado de tal forma que la productividad, estabilidad y sostenibilidad de todo el sistema supera el desempeño de la mayoría de los componentes individuales. El contenido de materia orgánica del suelo es por lo general más bajo donde la degradación es más severa. La cantidad de carbono que puede ser capturada por medio de la rehabilitación de tierras degradadas a través de la Agroforestería será, por lo tanto, importante en áreas donde es técnica y socio-económicamente una opción viable (Rodríguez, A. 2009).

La Asociación Coordinadora Indígena y Campesina de Agroforestería Centroamericana (ACICAFOC), miembro focal del Observatorio de la Sostenibilidad – Red Latinoamericana, ha venido teniendo un rol muy importante en la identificación de prácticas de Agroforestería tradicionales en las zonas secas de Centroamérica con potencial de ser replicadas, tomando en cuenta que el uso de la tecnología local apropiada es para los habitantes de la tierras en riesgo de desertificación una forma clave para trabajar con los procesos de los ecosistemas y no en contra de ellos. Una muestra de este trabajo se presenta en el siguiente estudio de caso en donde se describe la práctica de árboles dispersos en cultivos anuales conocida localmente como Kuxur Rum (Rodríguez, A. 2009).

6.2. Definición del sistema agroforestal (kuxur rum)

Kuxur rum (termino indígena Ch'orti' que significa tierra húmeda) es un sistema de producción agroforestal resultado del conocimiento campesino y técnico y consiste en asociar maíz (*Zea spp*), frijol (*Phaseolus spp.*) y maicillo (*Sorghum spp*) con la siembra en callejones de madre cacao (*Gliricida sepium*). (Observatorio de la Sostenibilidad Red Latinoamérica, 2009).

El asocio de árboles con cultivos de granos básicos implica tomar en cuenta interacciones complejas como la relación suelo-planta y el sistema Kuxur rum retoma esta relación como elemento básico del proceso de desarrollo de las comunidades campesinas de las zonas secas de Guatemala. Dicha relación se hace tangible en la práctica de manejo del rastrojo que resulta de las podas de formación y mantenimiento de árboles dispersos lo cual contribuye con la conservación del suelo y favorece la infiltración de agua de lluvia en el terreno, traduciéndose esto en un alto potencial para obtener una mayor productividad de los cultivos de granos básicos a mediano y largo plazo, garantizando de esta manera a alimentos sanos durante todo el año.

6.2.1. Validación

La práctica de agroforestería Kuxur rum se basa en una práctica con conocimiento indígena y ha sido reintegrado en el contexto del Programa Especial de Seguridad Alimentaria (PESA) (situado en la provincia de Chiquimula y patrocinado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)). PESA es una iniciativa realizada por la FAO entre el año 2000 y 2016, en coordinación con el Ministerio de Agricultura de Guatemala y las autoridades locales en respuesta a los altos niveles de hambre y desnutrición en el corredor seco (FAO; TECA, 2017).

Desde el 2005, el “Kuxur Rum” fue implementado en 5 departamentos y 25 municipios del Corredor Seco del Oriente de Guatemala. 7,629 familias han sido beneficiadas, con un total de 6,471 hombres y 1,348 mujeres. 456 líderes y lideresas han sido capacitados a nivel local quienes desempeñan un papel de promotores comunitarios (FAO; TECA, 2017).

La práctica ha demostrado que contribuye a mejorar la Seguridad Alimentaria y Nutricional: Aumento de hasta el 55% en la producción de maíz y aumento de 4.5 meses de reserva de grano para alimentarse. Aumento de hasta el 9% en la producción de frijol “aumento de 2.5 meses de reserva” (FAO; TECA, 2017).

6.3. Análisis de demanda

La asociación de árboles con cultivos de granos básicos implica tomar en cuenta interacciones complejas como la relación suelo-planta y el sistema Kuxur Rum retoma esta relación como elemento básico del proceso de desarrollo de la comunidad campesina de las zonas secas de Guatemala.

Dicha relación se hace tangible en la práctica de manejo del rastrojo que resulta de las podas de formación y mantenimiento de árboles dispersos lo cual contribuye con la conservación del suelo y favorece la infiltración de agua de lluvia en el terreno, incorporación de nutrientes al suelo,

traduciéndose esto en un alto potencial para obtener una mayor productividad de los cultivos de granos básicos a mediano y largo plazo, por lo cual, este sistema requiere menos costos de producción e insumos, la cual es una alternativa favorable para la comunidad.

6.4. Análisis de la oferta

En la región Ch'orti' hay empresas dedicadas a la comercialización de agroquímicos, la función de los fertilizantes es que inyectan químicos de nutrientes muy necesarios, tales como nitrógeno o potasio, directamente en la tierra para ayudar a las plantas a crecer. Y como los pesticidas por ejemplo, aplicados periódicamente también hacen que la planta sea venenosa a insectos y otras criaturas que intenten comer las hojas o frutas.

El nitrógeno suele considerarse como un fertilizante altamente efectivo pero a la vez muy económico, que la gente no alcanza por su ingreso económico comprar esos tipos de productos químicos. Otra desventaja, es que el uso repetido del químico puede causar un desequilibrio en el pH de la tierra, eventualmente dejándola inutilizable para el crecimiento de ningún tipo. Esto puede ser mitigado a través de la aplicación de nutrientes adicionales, que aumentan el costo, o la rotación de cultivos de lixiviación y restauración de nitrógeno por cada temporada de crecimiento. El maíz y frijol es un ejemplo de dos cultivos complementarios, que pueden ser rotados para preservar la tierra.

Uno de los mayores beneficios y efectivos como aspectos climáticos, socioeconómicos y culturales para la población más vulnerable en la comunidad, es el sistema agroforestal especialmente árboles en asocio con cultivos anuales o llamado comúnmente Kuxur rum, que son un conjunto de tecnologías de manejo de suelo, agua, nutrientes y vegetación, que incluyen la gestión del suelo, manejo agronómico del cultivo y manejo forestal en los sistemas productivos.

El asocio de los árboles con cultivos puede reducir la dispersión de enfermedades de los árboles por ejemplo; (*Fusarium en las raíces*), o de unas plagas como por ejemplo; el barrenador (*Hypsipyla grandella*) de *Cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla*, ayudando a prevenir el uso de productos químicos.

Entre los beneficios del sistema para las familias están: mayor productividad en los cultivos, lo que facilita la provisión de alimentos evitando problemas de seguridad alimentaria; producción de leña y madera; ingresos por la diversificación de cultivos, menos uso de fertilizantes, lo que disminuye costos, mejora de la fertilidad del suelo y mayor retención de agua por la materia orgánica.

6.5. Análisis de los precios

Para el estudio de los precios se realizó un recorrido en la comunidad las Minas, del municipio de San Juan Ermita, Chiquimula. Con el propietario de la finca Rodrigo Suchite, que cuenta con una extensión territorial de 1.5 ha, con un área cultivada con sistema agroforestal (Kuxur rum) de 20 tarea aproximadamente 8,750 m², los cultivos en asocio son el madre cacao, maíz y frijol.

El propietario de la finca tiene 14 de años de haber establecido el sistema agroforestal y 20 años de haber realizado la última quema en su terreno; ha logrado disminuir el uso intensivo de agroquímicos para el control de plagas, malezas y la cantidad de fertilizantes químicos de síntesis. Estas prácticas le han permitido obtener buenos rendimientos de producción y calidad en menor espacio, además de mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo de su terreno.

El propietario estima que se sacan aproximadamente 50 estacas por tarea Q.1.00 cada estaca y por cada poda se extrae una tarea de leña lo que equivale a una brazada cubica de leña, el precio de una tarea de leña de madre cacao ronda los Q200.00 (el propietario hace uso de la leña para consumo propio y venta).

Las estacas que produce el árbol de madre cacao se pueden vender para la elaboración de escobas, (pero el propietario prefiere utilizarlo como combustible).

7. ESTUDIO TECNICO

7.1. Tamaño del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en una parcela demostrativa tipo comunal, con un área de 1 hectárea (18 tareas) equivalente a 10,000 metros cuadrados (m²).

El sistema Kuxur rum provee varios beneficios en el terreno del agricultor, como aspectos climáticos, social y económico. Con este sistema se estima una obtención de 50 estacas por tarea, que le puede generar ingresos económicos a la comunidad, ya que cada estaca se vende aproximadamente a Q. 1.00. Por lo tanto, en un hectárea se contaría con Q. 1,100.00 (50 estacas x 22 tareas = Q.1,100.00), la comercialización de este producto es que las estacas que produce el árbol de madre cacao se vende normalmente para al agricultor o para la elaboración de escobas u obtención de leña y postes).

7.2. Localización del proyecto

El proyecto se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la pacerla demostrativa de la comunidad Peñascos, ubicada en el municipio de San Juan Ermita, del departamento de Chiquimula.

7.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Las principales actividades que se deben implementar para el desarrollo óptimo del proyecto se muestran a continuación:

7.3.1. Buenas prácticas de sistema agroforestal (kuxur rum)

a. Preparación del terreno

El primer paso para establecer el sistema agroforestal Kuxur Rum se comienza con la conservación del rastrojo de los ciclos anteriores, es decir eliminar por completo la costumbre de quemar los residuos de las cosechas anteriores (FAO; TECA, 2017).

Luego se procede a realizar el trazado de curvas a nivel, puesto que el sistema agroforestal Kuxur Rum, se recomienda establecerlo siguiendo curvas a nivel para minimizar la degradación de los suelos, en algunos casos también se implementan obras de conservación de suelos como barreras muertas de piedra (FAO; TECA, 2017).

Sobre la curva a nivel, se procede a marcar donde se sembrarán las plantas de madrecacao, realizando esta marcación a 1 metro de distancia sobre la curva (distanciamiento entre plantas) y a 6 metros promedio entre cada curva a nivel (surco o callejón).

b. Métodos de siembra y establecimiento

Se han identificado tres diferentes métodos de siembra que se pueden utilizar para el establecimiento del Sistema Agroforestal (SAF) Kuxur Rum, siendo el método por semilla, por pilón y por estaca. Se debe recordar a los promotores y agricultores que las semilla vegetativa y botánica es un ser vivo que debe ser tratado con sumo cuidado. Es importante considerar que siempre se presentan pérdidas de plantas por sequía, daños durante las labores dentro de la parcela, plagas y/o enfermedades, por lo que es necesario considerar una re siembra (FAO; TECA, 2017).

Por semilla; es necesario previo a la siembra recolectar la semilla de las vainas del árbol cuando han alcanzado la madurez, la cual será sembrada en campo durante los primeros días de lluvias con la finalidad que existan las condiciones necesarias para que la semilla pueda germinar y desarrollarse adecuadamente, se recomienda sembrar tres semillas por postura para corregir cualquier perdida. Será necesario también considerar el control de plagas para evitar que los insectos se coman las plantas recién germinadas.

Por estaca; Para el establecimiento del sistema se necesitan estacas de madre cacao de 1.5 m de longitud y 1 pulga de grosor. Las estacas deberán ser cortadas a finales del mes de abril.

Posteriormente se dejan secar las estacas durante 15 días bajo sombra; este proceso se realiza para extraer parte de la humedad de las estacas, de no realizarse se corre el riesgo tener pérdidas por pudrición del pie de la estaca.

La siembra de las estacas se realiza de manera manual en el terreno, es preferible que se siembre en curvas a nivel. La siembra de las estacas se debe realizar en mayo con el fin de aprovechar el invierno y asegurar la propagación.

Las estacas se siembran en forma de callejón de manera perpendicular al apendiente del terreno, el distanciamiento de siembra puede variar según la pendiente del terreno, para este caso el distanciamiento es:

- ✓ 6 m entre callejones y 1 m entre estacas.
- ✓ 50 estacas por tarea (Q1.00 cada estaca).

Durante este periodo se puede establecer un ciclo del cultivo, ya que las estacas están empezando a rebrotar. El tiempo promedio para el rebrote de las estacas es de 3 meses, dependiendo del régimen pluvial, sin embargo las primeras podas se realizan a los 2 años en adelante. Para la siembra de 20 tareas se utilizan 10 jornales (para una manzana se usarían 8 jornales)

Una vez establecidas los árboles la parcela, se procede a realizar la siembra de maíz y frijol en asocio o relevo según sea la costumbre, y se le brinda el manejo agronómico a los cultivos. El sistema Kuxur rum beneficia al maíz y frijol principalmente en que reduce la labor de deshierbe o desmalezar el terreno ya que el rastrojo evita la germinación, conserva la humedad en el suelo durante más tiempo y a mediano plazo mejora la fertilidad del suelo.

Por pilón; es necesario establecer un vivero previo a la época lluviosa a fin de contar con las plántulas, basado en la experiencia el vivero se puede realizar 4 o 5 meses previos al trasplante definitivo en campo. Hay que considerar que esta

forma de propagación implica costos adicionales en comparación con la de semilla y estacas porque hay que considerar el transporte de las plantas del vivero a las unidades productivas y la mano de obra para hacer los hoyos en el suelo.

c. Manejo de podas

Para el segundo ciclo es necesario realizar podas a las plantas de madre cacao (*Gliricidia Sepium*) con el fin de: incorporar material vegetativo al suelo, evitar sombra al cultivo de maíz y frijol y evitar proliferación de plagas. Basado en la experiencia de los agricultores, realizan podas de saneamiento y de formación anualmente, las podas deben de realizarse al inicio de las lluvias y antes de la siembra del frijol, siendo 2 podas en total durante el año, el verdadero indicador de las podas es la cantidad de material vegetativo de las estacas (FAO; TECA, 2017).

Las podas consisten en eliminan las ramas que se encuentren arriba de 1.50 metros aproximadamente, dejando únicamente una rama con hojas, esto se hace hasta que el tallo alcance un diámetro deseado (diámetro de 5 pulgadas por ejemplo para uso como poste). Una vez alcanzo el diámetro se procede a realizar un corte al tallo a unos 20 centímetros del suelo, para lograr que vuelva a rebrotar (FAO; TECA, 2017).

- ✓ La primera poda se debe realizar en el mes de mayo (antes de la siembra de primera).
- ✓ La segunda poda se realiza en el a finales del mes de agosto (antes de la siembra de segunda).
- ✓ Para cada poda e incorporación de material vegetal de 18 tareas se utilizan de 6 a 7 jornales (para un área de 1 mz se usarían 4 a 5 jornales).

d. Material vegetativo

El material vegetativo actualmente no se sabe exactamente la cantidad de material vegetal que se produce en el sistema dado que no se ha realizado ningún estudio relacionado. Durante la poda se separa la leña y el material vegetativo, el material vegetativo se incorpora al suelo en pequeñas zanjas. (Se permite la incorporación cuando el invierno inicia tarde, cuando el invierno se adelanta solo es posible dispersarla por la superficie).

e. Beneficios del sistema Kuxur Rum para el medioambiente

Según la FAO:

- Reducción del riesgo de la contaminación del suelo y agua por usar menos agroquímicos como fertilizantes y herbicidas.
- El asocio de los árboles con cultivos puede reducir la dispersión de enfermedades de los árboles por ejemplo; (*Fusarium en las raíces*), o de unas plagas como por ejemplo; el barrenador (*Hypsipyla grandella*) de *Cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla*, ayudando a prevenir el uso de productos químicos, lo que disminuye costos, mejora de la fertilidad del suelo y mayor retención de agua por la materia orgánica.
- Conservación de los suelos por reducción de la erosión.
- Disminuye la presión de recolectar leña sobre los bosques.
- Restauración del paisaje forestal, lo cual permite conservar la biodiversidad y recuperar recursos naturales.
- Incremento en la disponibilidad de agua en las fuentes (caudales más estables y regulares de los ríos), con efectos positivos en las partes bajas de las cuencas.

d. Mejoramientos para la seguridad alimentaria de la agricultura familiar.

Según la FAO:

- Mejora la disponibilidad de los alimentos, especialmente maíz y frijol en épocas de canícula o sequía prolongada, esto como resultado de conservar mayor humedad en el suelo, (orientadas a mejorar la seguridad alimentaria de las comunidades).
- Permiten a las familias productoras incrementar el rendimiento y diversificar sus cultivos, lo que facilita la provisión de alimentos evitando problemas de seguridad alimentaria; producción de leña y madera; ingresos por la diversificación de cultivos.
- Permiten mejorar la calidad de vida de las familias.
- Alimentación más diversa debido al mejoramiento del suelo que facilita producir una gran variedad de verduras, que además son fuentes importantes de energía, proteína, vitaminas y de minerales.
- Ahorros económicos y laborales por la disponibilidad de leña, especialmente para las mujeres que habitualmente realizan esta labor.
- Los arboles pueden proveer postes para cercos, forrajes para animales, y flores para consumo humano.

e. Reducción de riesgos del cambio climático y resiliencia del sistema agrícola, con el “sistema Kuxur rum”

Según la FAO:

- Se disminuyen las pérdidas de la cosecha por periodos de sequías extendidos y otros fenómenos climáticos.

- Permiten adaptarse a los impactos de la variabilidad y cambio climático.
- Se mejora la calidad del suelo y con esto su capacidad de retener agua y conservar humedad.
- Se aumenta el porcentaje de la materia orgánica a lo largo tiempo y fija nitrógeno.
- Se implementa un manejo sostenible del agua con técnicas por la conservación del agua.
- Se resulta una infraestructura especial (cortavientos, estructuras para el control de erosión).

f. Mantenimiento del cultivo asociado

Es importante señalar que el manejo de los cultivos bajo este sistema difiere en muchos aspectos con relación al sistema de monocultivo; principalmente en la fertilización, incidencia de plagas y malezas y su control.

A continuación se describirán de manera general algunos de los cambios más relevantes que se pueden apreciar en el sistema agroforestal.

g. Árbol (madre cacao) en asocio con maíz

g.1. Distanciamiento

El distanciamiento es el mismo utilizado en monocultivos, pero, los surcos que están a un lado del surco de estacas se siembra a 40 cm de distancia.

g.2. Siembra

- La siembra inicia en el mes de mayo, al inicio del invierno.
- La siembra se realiza una semana después de haber incorporado el material vegetativo, este periodo permite la descomposición adecuada de la materia orgánica y el control de malezas.
- No se debe sembrar el cultivo con anticipación porque la materia puede funcionar como hospedero de hongos y plagas.

g.3. Fertilización

Se realiza únicamente una aplicación de fertilizante al momento de la siembra, es recomendable realizar la siembra del fertilizante a un costado de la semilla con fertilizante 15-15-15.

g.4. Control de plagas

El sistema presenta cierta desventaja con relación a la presencia de plagas, ya que al no quemar la tierra y haber abundante cantidad de materia orgánica en el suelo se generan las condiciones necesarias para la proliferación de insectos como gallina ciega y babosa.

Algunos de los propietarios que tienen este sistema no realiza ningún método de control ya que argumenta que también existen insectos depredadores y que estos disminuyen la población de dichas plagas.

El madre cacao también funciona como hospedero de chorchas, las cuales ayudan al control biológico del gusano cogollero por lo cual no es necesario realizar aplicaciones químicas.

g.5. Control de malezas

Es recomendable realizar dos limpiezas manuales y una química durante cada ciclo del cultivo.

- La primera limpieza se hace antes de la siembra asperjando una solución química de herbicida Paracuat o Rafaga a razón de 4 copas bayern/bombada de 16 L.
- La segunda y tercera limpieza se hace de manera manual haciendo uso de machete pando.

Es importante mencionar que la presencia de los arbustos de madre cacao genera cierta sombra sobre el cultivo durante el periodo de descanso, además, la incorporación de material vegetativo crea una capa superficial que juntamente con la sombra evita el crecimiento excesivo de malezas.

La mayoría de los propietarios argumentan que no es recomendable la utilización desmedida de agroquímicos para el control de malezas dado que se ha evidenciado la muerte de arbustos de madre cacao. Posiblemente por malas aplicaciones o bien el movimiento del aire.

g.6. Rendimiento

Sobre rendimiento se podría mencionar como ejemplo al propietario Rodrigo Suchite, que los rendimientos del cultivo de maíz bajo este sistema de producción se han logrado

incrementar gracias a la constante incorporación de materia orgánica y a la ejecución de buenas prácticas agrícolas:

Cuadro 1. Relación de rendimiento de cultivo de maíz asociado con árboles.

RELACIÓN DE RENDIMIENTO DE CULTIVO DE MAIZ	
SISTEMA KUXUR RUM	MONOCULTIVO
4 qq/ tarea	1 qq/tarea
64 qq/mz	16/ mz
Ingreso (Q.110/qq) Q7,040.00	Ingreso (Q110/qq) Q 1,760.00

Fuente: Elaboración propia.

h. Sistema Kuxur rum en asocio con frijol

El cultivo de frijol representa un eslabón muy importante para el buen fruncimiento del sistema agroforestal, ya que es una leguminosa y también posee la habilidad de fijar nitrógeno en el suelo.

También es importante establecer una rotación con el cultivo de maíz para reducir la incidencia de plagas y enfermedades propias de los cultivos.

h.1. Establecimiento

Antes de la siembra del cultivo se realiza una poda a las estacas de madre cacao con el fin de incorporar el material vegetativo generado durante la última poda.

El establecimiento del cultivo de frijol inicia en el mes de septiembre, en la estación denominada “segunda”, después de haber terminado la cosecha del cultivo de maíz.

El distanciamiento utilizado para el cultivo de frijol es el mismo.

h.2. Control de plagas

El manejo fitosanitario con sistema agroforestal no difiere mucho en relación con el manejo del cultivo normal, sin embargo se ha notado un aumento de babosa del frijol (*Limax sp*), para lo cual es necesario realizar constantes monitores y aplicaciones extras.

El propietario de la finca argumenta que la razón del crecimiento de esta plaga se debe al exceso de humedad que se presenta en el agroecosistema.

h.3. Rendimiento

Sobre rendimiento se podría mencionar como ejemplo al propietario Rodrigo Suchite, que los rendimientos del cultivo de frijol bajo este sistema de producción son altas, debido a la incorporación de materia orgánica al suelo y la realización de un buen manejo agronómico adecuado.

Cuadro 2. Relación de rendimiento de cultivo de frijol en asocio con árboles en comparación con un monocultivo, en el municipio de San Juan Ermita, Chiquimula.

RELACIÓN DE RENDIMIENTO DE CULTIVO DE FRIJOL	
SISTEMA KUXUR RUM	MONOCULTIVO
2 qq/ tarea	50 lb/tarea
32 qq/mz	8 qq/ mz
Ingreso (Q.400/qq) Q12, 800.00	Ingreso (Q400/qq) Q 3200.00

Fuente: Elaboración propia, 2016.

7.4. COSTOS DEL PROYECTO

Cuadro 3. Costos de implementación y equipamiento del proyecto.

INVERSION INICIAL (1 ha)			
insumo / equipo	unidades	costo por unidad	costo de la actividad
machete	1	Q35.00	Q35.00
piocha	1	Q50.00	Q50.00
azadon	1	Q50.00	Q50.00
lima	1	Q15.00	Q15.00
bomba de mochila	1	Q1,000.00	Q1,000.00
pujaguante	3	Q33.00	Q99.00
INVERSION INICIAL			Q1,249.00

Fuente: Elaboración propia, 2016.

8. ESTUDIO FINANCIERO

8.1. Evaluación financiera del proyecto

El estudio financiero, permite determinar la factibilidad del proyecto pues determina la rentabilidad y da las pautas para establecer si es conveniente o no implementar el proyecto. En este estudio se cuantifican los recursos financieros que son necesarios para poner en marcha el proyecto, como también comparar los ingresos y los egresos lo que permite percibir los resultados del proyecto en marcha.

Se determinara la inversión inicial del presente proyecto y si es económicamente factible. Para esto, se mostrará el comportamiento proyectado del coste de producción, los gastos administrativos, y de ventas; con esta información se determinara el valor actual neto (VAN) y la relación beneficio costo (B/C).

En este estudio se analizaran los egresos e ingresos que se proyectan, en un período de quince años, arrojando un resultado que se espera ser positivo.

Cuadro 4. Análisis financiero en un sistema tradicional o monocultivo en un área de 1Ha “(Cultivos anuales: “maíz y frijol”)

SALIDAS/ descripcion	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Semilla maiz	Q642.00	Q674.10	Q707.81	Q743.20	Q780.36	Q819.37	Q860.34	Q903.36	Q948.53	Q995.95	Q1,045.75	Q1,098.04	Q1,152.94	Q1,210.59	Q1,271.12
Semilla frijol	Q860.00	Q903.00	Q948.15	Q995.56	Q1,045.34	Q1,097.60	Q1,152.48	Q1,210.11	Q1,270.61	Q1,334.14	Q1,400.85	Q1,470.89	Q1,544.44	Q1,621.66	Q1,702.74
Compra de herbicida (glifosato)	Q180.00	Q189.00	Q198.45	Q208.37	Q218.79	Q229.73	Q241.22	Q253.28	Q265.94	Q279.24	Q293.20	Q307.86	Q323.25	Q339.42	Q356.39
compra de fertilizante maiz (sulfato) 100 c/u	Q400.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
compra de fertilizante (46-0-0) 250 c/u	Q500.00	Q525.00	Q551.25	Q578.81	Q607.75	Q638.14	Q670.05	Q703.55	Q738.73	Q775.66	Q814.45	Q855.17	Q897.93	Q942.82	Q989.97
compra de fertilizante frijo (15-15-15)	Q500.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
fumigacion de herbicida	Q100.00	Q105.00	Q110.25	Q115.76	Q121.55	Q127.63	Q134.01	Q140.71	Q147.75	Q155.13	Q162.89	Q171.03	Q179.59	Q188.56	Q197.99
siembra maiz	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
siembra frijol	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
jornal fertilizar frijol	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
jornal fertilizar maiz	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
limpia maiz	Q2,300.00	Q2,415.00	Q2,535.75	Q2,662.54	Q2,795.66	Q2,935.45	Q3,082.22	Q3,236.33	Q3,398.15	Q3,568.05	Q3,746.46	Q3,933.78	Q4,130.47	Q4,336.99	Q4,553.84
limpia frijol	Q2,300.00	Q2,415.00	Q2,535.75	Q2,662.54	Q2,795.66	Q2,935.45	Q3,082.22	Q3,236.33	Q3,398.15	Q3,568.05	Q3,746.46	Q3,933.78	Q4,130.47	Q4,336.99	Q4,553.84
control de plagas maiz	Q500.00	Q525.00	Q551.25	Q578.81	Q607.75	Q638.14	Q670.05	Q703.55	Q738.73	Q775.66	Q814.45	Q855.17	Q897.93	Q942.82	Q989.97
control de plagas en frijol	Q700.00	Q735.00	Q771.75	Q810.34	Q850.85	Q893.40	Q938.07	Q984.97	Q1,034.22	Q1,085.93	Q1,140.23	Q1,197.24	Q1,257.10	Q1,319.95	Q1,385.95
dobla	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
tapiza y aporreo	Q400.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
cosecha y aporreado frijol	Q400.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
TOTAL	Q10,382.00	Q10,796.10	Q11,335.91	Q11,902.70	Q12,497.84	Q13,122.73	Q13,778.86	Q14,467.81	Q15,191.20	Q15,950.76	Q16,748.29	Q17,585.71	Q18,464.99	Q19,388.24	Q20,357.66

ENTRADAS / descripcion	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
venta de frijol	Q8,000.00	Q8,400.00	Q8,820.00	Q9,261.00	Q9,724.05	Q10,210.25	Q10,720.77	Q11,256.80	Q11,819.64	Q12,410.63	Q13,031.16	Q13,682.71	Q14,366.85	Q15,085.19	Q15,839.45
venta de maiz	Q2,514.00	Q2,639.70	Q2,771.69	Q2,910.27	Q3,055.78	Q3,208.57	Q3,369.00	Q3,537.45	Q3,714.32	Q3,900.04	Q4,095.04	Q4,299.79	Q4,514.78	Q4,740.52	Q4,977.55
TOTAL	Q10,514.00	Q11,039.70	Q11,591.69	Q12,171.27	Q12,779.83	Q13,418.82	Q14,089.77	Q14,794.25	Q15,533.97	Q16,310.66	Q17,126.20	Q17,982.51	Q18,881.63	Q19,825.72	Q20,817.00

Flujo de caja	inversion (AÑO 0)	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15
egresos	Q1,249.00	Q10,382.00	Q10,796.10	Q11,335.91	Q11,902.70	Q12,497.84	Q13,122.73	Q13,778.86	Q14,467.81	Q15,191.20	Q15,950.76	Q16,748.29	Q17,585.71	Q18,464.99	Q19,388.24	Q20,357.66
Ingresos		Q10,514.00	Q11,039.70	Q11,591.69	Q12,171.27	Q12,779.83	Q13,418.82	Q14,089.77	Q14,794.25	Q15,533.97	Q16,310.66	Q17,126.20	Q17,982.51	Q18,881.63	Q19,825.72	Q20,817.00
Flujo neto		Q132.00	Q243.60	Q255.78	Q268.57	Q282.00	Q296.10	Q310.90	Q326.45	Q342.77	Q359.91	Q377.90	Q396.80	Q416.64	Q437.47	Q459.34

INFLACION %	5
TREMA	12%
VAN	Q717.19
TIR %	0
R B/C	1.02

Cuadro 5. Análisis financiero aplicando el sistema Kuxur rum en un área de 1 Ha.
(Árboles en asocio con cultivos anuales).

SAIDAS/ descripcion	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
costo de estacas	Q1,667.00														
siembra estacas	Q600.00														
poda de madre cacao		Q800.00	Q840.00	Q882.00	Q926.10	Q972.41	Q1,021.03	Q1,072.08	Q1,125.68	Q1,181.96					
Semilla maiz	Q535.00	Q561.75	Q589.84	Q619.33	Q650.30	Q682.81	Q716.95	Q752.80	Q790.44	Q829.96	Q871.46	Q915.03	Q960.78	Q1,008.82	Q1,059.26
Semilla frijol	Q725.00	Q761.25	Q799.31	Q839.28	Q881.24	Q925.30	Q971.57	Q1,020.15	Q1,071.16	Q1,124.71	Q1,180.95	Q1,240.00	Q1,302.00	Q1,367.10	Q1,435.45
Compra de herbicida (Fusilade)	Q240.00	Q252.00	Q264.60	Q277.83	Q291.72	Q306.31	Q321.62	Q337.70	Q354.59	Q372.32	Q390.93	Q410.48	Q431.01	Q452.56	Q475.18
compra de fertilizante maiz (15-15-15) 300 c/u	Q3,600.00	Q3,780.00	Q3,969.00	Q1,200.00	Q1,260.00	Q1,323.00	Q1,389.15	Q1,458.61	Q1,531.54	Q1,608.11	Q1,688.52	Q1,772.95	Q1,861.59	Q1,954.67	Q2,052.41
compra de fertilizante (46-0-0) 250 c/u	Q1,800.00	Q1,890.00	Q1,984.50	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
compra de fertilizante frijo (15-15-15)	Q3,600.00	Q3,780.00	Q3,969.00	Q1,200.00	Q1,260.00	Q1,323.00	Q1,389.15	Q1,458.61	Q1,531.54	Q1,608.11	Q1,688.52	Q1,772.95	Q1,861.59	Q1,954.67	Q2,052.41
fumigacion de herbicida	Q100.00	Q105.00	Q110.25	Q115.76	Q121.55	Q127.63	Q134.01	Q140.71	Q147.75	Q155.13	Q162.89	Q171.03	Q179.59	Q188.56	Q197.99
siembra maiz	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
siembra frijol	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
jornal fertilizar frijol	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
jornal fertilizar maiz	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
limpia maiz	Q2,300.00	Q2,415.00	Q2,535.75	Q2,662.54	Q2,795.66	Q2,935.45	Q3,082.22	Q3,236.33	Q3,398.15	Q3,568.05	Q3,746.46	Q3,933.78	Q4,130.47	Q4,336.99	Q4,553.84
limpia frijol	Q2,300.00	Q2,415.00	Q2,535.75	Q2,662.54	Q2,795.66	Q2,935.45	Q3,082.22	Q3,236.33	Q3,398.15	Q3,568.05	Q3,746.46	Q3,933.78	Q4,130.47	Q4,336.99	Q4,553.84
control de plagas maiz	Q500.00	Q525.00	Q551.25	Q578.81	Q607.75	Q638.14	Q670.05	Q703.55	Q738.73	Q775.66	Q814.45	Q855.17	Q897.93	Q942.82	Q989.97
control de plagas en frijol	Q700.00	Q735.00	Q771.75	Q810.34	Q850.85	Q893.40	Q938.07	Q984.97	Q1,034.22	Q1,085.93	Q1,140.23	Q1,197.24	Q1,257.10	Q1,319.95	Q1,385.95
dobla	Q200.00	Q210.00	Q220.50	Q231.53	Q243.10	Q255.26	Q268.02	Q281.42	Q295.49	Q310.27	Q325.78	Q342.07	Q359.17	Q377.13	Q395.99
tapizca y aporreo	Q400.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
cosecha y aporreado frijol	Q400.00	Q420.00	Q441.00	Q463.05	Q486.20	Q510.51	Q536.04	Q562.84	Q590.98	Q620.53	Q651.56	Q684.14	Q718.34	Q754.26	Q791.97
TOTAL	Q18,400.00	Q19,490.00	Q20,464.50	Q13,469.10	Q14,142.56	Q14,849.68	Q15,592.17	Q16,371.78	Q17,190.36	Q18,049.88	Q17,711.31	Q18,596.88	Q19,526.72	Q20,503.06	Q21,528.21

ENTRADAS / descripcion	AÑO														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
venta de leña		Q1,200.00	Q1,260.00	Q1,323.00	Q1,389.15	Q1,458.61	Q1,531.54	Q1,608.11	Q1,688.52	Q1,772.95	Q1,861.59	Q1,954.67	Q2,052.41	Q2,155.03	Q2,262.78
venta de frijol	Q18,000.00	Q18,900.00	Q19,845.00	Q20,837.25	Q21,879.11	Q22,973.07	Q24,121.72	Q25,327.81	Q26,594.20	Q27,923.91	Q29,320.10	Q30,786.11	Q32,325.41	Q33,941.68	Q35,638.77
venta de maiz	Q10,000.00	Q10,500.00	Q11,025.00	Q11,576.25	Q12,155.06	Q12,762.82	Q13,400.96	Q14,071.00	Q14,774.55	Q15,513.28	Q16,288.95	Q17,103.39	Q17,958.56	Q18,856.49	Q19,799.32
incentivo forestal	Q3,333.00	Q3,333.00	Q3,333.00												
TOTAL	Q31,333.00	Q33,933.00	Q35,463.00	Q33,736.50	Q35,423.33	Q37,194.49	Q39,054.22	Q41,006.93	Q43,057.27	Q45,210.14	Q47,470.64	Q49,844.18	Q52,336.38	Q54,953.20	Q57,700.86

Flujo de caja	inversion (AÑO 0)	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15
egresos	Q1,249.00	Q18,400.00	Q19,490.00	Q20,464.50	Q13,469.10	Q14,142.56	Q14,849.68	Q15,592.17	Q16,371.78	Q17,190.36	Q18,049.88	Q17,711.31	Q18,596.88	Q19,526.72	Q20,503.06	Q21,528.21
Ingresos		Q31,333.00	Q33,933.00	Q35,463.00	Q33,736.50	Q35,423.33	Q37,194.49	Q39,054.22	Q41,006.93	Q43,057.27	Q45,210.14	Q47,470.64	Q49,844.18	Q52,336.38	Q54,953.20	Q57,700.86
Flujo neto		Q12,933.00	Q14,443.00	Q14,998.50	Q20,267.40	Q21,280.77	Q22,344.81	Q23,462.05	Q24,635.15	Q25,866.91	Q27,160.25	Q29,759.33	Q31,247.30	Q32,809.66	Q34,450.14	Q36,172.65

INFLACION %	5
TREMA	12%
VAN	Q145,151.91
TIR %	10
R B/C	2.39

8.2. Indicadores Financieros VAN, TIR y B/C

La tasa de evaluación del VAN se ha fijado en un TREMA 12% que es una tasa promedio utilizada para este tipo de proyectos.

Cuadro 6. Indicadores financieros del proyecto

MONOCULTIVO		SISTEMA KUXUR RUM	
INFLACION	5	INFLACIÓN	5
TREMA	12%	TREMA	12%
VAN	Q. 717.9	VAN	Q. 145,151.9
TIR	0	TIR	10
R B/C	1.02	R B/C	2.39

Fuente: elaboración propia

Los resultados del VAN, y el B/C muestra que el proyecto es rentable. Es necesario indicar que los cálculos de estos indicadores han sido efectuados utilizando los flujos de caja que fueron estimados.

Con el beneficio costo del monocultivo nos damos cuenta que por cada quetzal que estamos invirtiendo ganamos Q 0.02 centavos.

Con el beneficio costo del sistema kuxur rum nos damos cuenta que por cada quetzal que estamos invirtiendo ganamos Q1.39 centavos, por lo que se puede demostrar que el sistema kuxur rum se obtienen mayores ganancias económicas, por lo tanto, la sostenibilidad del proyecto es alta.

CONCLUSIONES DEL PROYECTO

- Desde el punto de vista de la vulnerabilidad ambiental, económico y social que enfrentan las familias en la comunidad Peñascos del municipio de San Juan Ermita, del departamento de Chiquimula, el sistema Kuxur rum es una opción que favorece la producción sostenible a través de la incorporación de árboles en las parcelas de maíz y frijol, reduciendo la erosión del suelo, manteniendo la humedad y el microclima por la materia orgánica, disminuyendo la presión sobre el bosque a través de la leña que genera para los hogares y aportando una cantidad sustancial de alimentos que facultan a las familias para hacer frente a los efectos de los eventos extremos del clima.
- Al comparar los indicadores financieros de ambos sistemas de producción se puede inferir que el sistema agroforestal supera al sistema de monocultivo en todos los indicadores financieros; lo que nos brinda seguridad
- El aumento de los indicadores financieros del sistema agroforestal radica en la alta productividad de los cultivos de maíz y frijol, que a su vez son el resultado del uso de buenas prácticas agrícolas, la constante incorporación de materia orgánica y la aplicación de nuevas tecnologías e insumos.