

INDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO	PAGINA
<u>I. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	2
<u>III. JUSTIFICACIÓN</u>	3
<u>IV. OBJETIVOS</u>	4
<u>4.1. GENERAL</u>	4
<u>4.2. ESPECIFICOS</u>	4
<u>V. MARCO TEORICO</u>	5
<u>5.1 MARCO REFERENCIAL</u>	5
<u>5.1.1 LOCALIZACIÓN</u>	5
<u>5.1.2 COLINDANCIAS</u>	5
<u>5.2 SITUACIÓN ECOLÓGICA</u>	5
<u>5.2.1 CLIMATOLOGÍA</u>	5
<u>5.2.2 TOPOGRAFÍA</u>	6
<u>5.3 ZONA DE VIDA</u>	6
<u>5.4 VIAS DE ACCESO</u>	6
<u>5.5 RECURSOS</u>	6
<u>5.5.1 NATURALES</u>	6
<u>VI. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS</u>	8
<u>6.1 MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS</u>	8
<u>6.2 SISTEMAS PRODUCTIVOS CON FRUTALES</u>	16
<u>6.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS CON HUERTOS FAMILIARES</u>	22
<u>6.4 SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON MODULOS PECUARIOS</u>	26
<u>6.5 ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MAIZ VARIEDAD ICTA B-7</u>	35
<u>6.6 ELABORACIÓN DE ABONO BOCASHI</u>	40
<u>6.7 ASISTENCIA TÉCNICA</u>	44
<u>6.8 DELIMITACIÓN PERIMETRAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA</u>	47
<u>VII. CONCLUSIONES</u>	50
<u>VIII. RECOMENDACIONES GENERALES</u>	51
<u>IX. BIBLIOGRAFÍA</u>	52
<u>X. ANEXOS</u>	53

I. INTRODUCCIÓN

La aldea Vega San Miguel (Centro) es una de las comunidades que se encuentra ubicada en la rivera del río Cuilco, en el municipio de San Ildefonso Ixtahuacán, Huehuetenango; por lo que fue afectada por la tormenta Stan en el año 2005, causando daños tanto en infraestructura, destrucción de suelos fértiles, plantaciones agrícolas y forestales, lo que ha dejado un saldo de más pobreza en la comunidad, principalmente la familias ubicadas en la orillas del río.

La aldea Vega de San Miguel, del Municipio de San Ildefonso Ixtahuacán, del departamento de Huehuetenango, se encuentra ubicada entre las coordenadas 15° 23' 20" Latitud Norte y 92° 50' 15" Longitud Oeste y existe un rango latitudinal de 1100 a 1200 m.s.n.m con una altitud media de 1150 m.s.n.m.

La comunidad ha sido beneficiada por parte del proyecto Reconstrucción y Gestión de Riesgo en América Central (RYGRAC), con el financiamiento de la Misión Técnica Alemana (GTZ), en la cual se firmó un convenio entre el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, de la universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y dicha institución para el apoyo financiero para la realización del Ejercicio Profesional Supervisado con el objetivo de apoyar a esta comunidad a través de la asesoría técnica por parte del epesista de Agronomía.

Dentro de las actividades realizadas por el epesista se encuentran un diagnóstico de la comunidad en el cual fue presentado a la comunidad, en el que se identificaron y posteriormente se priorizaron los problemas encontrados por medio de entrevistas y observaciones realizadas a agricultores de la aldea, toda la información obtenida fue producto de un ordenamiento, organización y planificación de actividades que contribuyeron a formular un plan de trabajo el cual estaba destinado a solucionar parte de la problemática que afecta a la comunidad.

Durante el periodo de Ejercicio Profesional Supervisado se llegó a dar cumplimiento de los objetivos y metas establecidas, para la realización de la práctica, habiendo sido planificado servicios y dándole cumplimiento a otros que surgieron en el transcurso de la práctica.

A continuación se presenta el informe final de los servicios realizados durante el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado, siendo los siguientes: Manejo y Conservación de Suelos, Sistemas Productivos con Frutales, Sistemas productivos con Huertos familiares, Asistencia y Manejo de especies menores donados por la institución, Establecimiento de parcelas de Variedades de maíz Criollo y mejorado, Delimitación perimetral de la comunidad y Asistencia Técnica en General.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La aldea Vega San Miguel fue una de las comunidades afectadas durante la Tormenta Stan en el año 2005; dentro del Municipio de San Ildefonso Ixtahuacán, especialmente en la parte agropecuario-forestal, la misma presenta un 91.9% de pobreza total y un 51% de pobreza extrema, según el Informe de Desarrollo Humano 2005 del PNUD.

La mayor parte de la población se dedican a la agricultura, con la siembra de cultivos tradicionales propios de la aldea como lo son: el maíz, frijol y manía, lo cual utilizan métodos empíricos, lo que ha permitido el poco desarrollo de las familias por no contar con asistencia técnica que les apoye para mejorar sus actividades agrícolas. Además de que parte de las tierras agrícolas cercanas al río Cuilco fueron destruidas por la crecida del río en tiempo de la Tormenta Stan, en el año 2005.

Debido a la poca asistencia técnica de los pobladores no han podido desarrollar una agricultura sostenida que les permita, tener una seguridad alimentaria, así como mejorar sus ingresos económicos, como también la recuperación de áreas fértiles, a través del manejo y conservación de suelos, lo que ha permitido que existan problemas de erosión hídrica en tiempo de lluvia y erosión eólica provocada por el viento, puesto que los suelos de esta región son suelos arenosos.

Dentro de los damnificados de la tormenta Stan, se encuentran más de 100 familias identificadas las cuales son personas que dependen de la agricultura para su subsistencia, sin tener otro medio para obtener un ingreso económico que les pueda ayudar a solventar parte de sus necesidades básicas.

III. JUSTIFICACIÓN

La aldea Vega San Miguel (Centro), es una de las comunidades afectadas por la Tormenta Stan en el año 2005, lo que provocó que muchas familias principalmente las que viven a la orilla del río Cuilco, perdieran parte del suelo productivo por el desbordamiento del río y también por erosión eólica en época de verano, por contar con un suelo arenoso.

La agricultura de la Vega San Miguel, representa una fuente de trabajo para la población, así como un medio de sostenibilidad familiar. Pero debido a que carecen de la información necesaria, realizan su agricultura de manera rudimentaria, lo cual se ve reflejado en la calidad de producción que obtienen y en las limitadas técnicas agrícolas aplicadas en la producción, así como la prevención del riesgo a nivel familiar, principalmente en la parte agrícola, para la recuperación de aéreas a través de conservación de suelos.

Los servicios planificados en la comunidad, representan parte de la necesidades planteadas por los beneficiarios del Proyecto RYGRAC-GTZ, y como parte del apoyo los servicios fueron enfocados de acuerdo a los lineamientos de la institución, esto con la finalidad de fortalecer al equipo técnico de campo a través de capacitaciones sobre Manejo y Conservación de Suelos, Manejo de Sistemas Productivos con frutales, Manejo de Huertos familiares, Manejo de especies menores, la siembra de semillas criollas- mejoradas que se adapten a la zona.

Estos servicios se justifican porque proporcionan elementos para la prevención del riesgo, y solucionar aquellas necesidades de interés para la población que fueron detectadas a través del diagnóstico.

IV. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

Contribuir al desarrollo agropecuario y a la prevención del riesgo, a través de la asesoría técnica a los beneficiarios del Proyecto RYGRAC-GTZ, en la aldea Vega San Miguel Centro.

4.2. ESPECIFICOS

- Establecer estructuras de conservación de suelo que reduzcan el efecto nocivo de la pérdida de este recurso.
- Capacitar en el uso de técnicas y métodos adecuados en el manejo de frutales establecidos.
- Contribuir con el mejoramiento y manejo de los huertos familiares a través de la Asistencia Técnica para la producción.
- Capacitar en el aprovechamiento de los desechos vegetales y animales, a través de la elaboración de aboneras tipo Bocashi, para la obtención de abono orgánico.
- Capacitar en el manejo de instalaciones de especies menores (gallinas ponedoras), los beneficiarios del proyecto.
- Delimitar el área de estudio con el apoyo del equipo técnico de la institución.

V. MARCO TEORICO

5.1 MARCO REFERENCIAL

5.1.1 LOCALIZACIÓN

La aldea Vega de San Miguel, del Municipio de San Ildefonso Ixtahuacán, del departamento de Huehuetenango, se encuentra ubicada entre las coordenadas 15° 23' 20" Latitud Norte y 92° 50' 15" Longitud Oeste y existe un rango latitudinal de 1100 a 1200 m.s.n.m con una altitud media de 1150 m.s.n.m.

La aldea La Vega San Miguel tiene un área total de 82km², en lo que se refiere a la comunidad en general, ya que está conformada por 7 Caseríos los cuales son: Caserío Tuicham, Caserío La Comunidad, Caserío Agua Caliente, Caserío Chejoj, Caserío La Hamaca, Caserío Mariposa y La Vega San Miguel Centro, en donde se enfoca la Unidad Productiva que consta de 1.59Km², Se encuentra a una distancia de 12.5 Km. de la cabecera municipal, 60 Km. para la cabecera departamental y 310 Km. de la ciudad capital.

5.1.2 COLINDANCIAS

La unidad productiva tiene dentro de sus colindancias las siguientes comunidades: Al Norte colinda con el Caserío Tuicham y La Comunidad de la aldea La Vega San Miguel.

Al Sur colinda con el municipio de Concepción Tutuapa del departamento de San Marcos.

Al Este con Caserío La Hamaca de la aldea vega San Miguel

Al Oeste colinda con Caserío Agua Caliente de la aldea La Vega San Miguel.

(Diagnóstico Rural Participativo, realizado en la comunidad)

5.2 SITUACIÓN ECOLÓGICA

5.2.1 CLIMATOLOGÍA

La aldea de La Vega San Miguel (Centro) manifiesta un clima templado - cálido, debido a su ubicación geográfica y su altitud con respecto al mar.

5.2.1.1 TEMPERATURA

La aldea Vega de San Miguel La Vega de San Miguel tiene una temperatura media anual de 20 °C y una precipitación pluvial de 2284 mm.

5.2.2 TOPOGRAFÍA

La topografía de la unidad productiva en la parte norte se puede decir que tiene pendiente muy pronunciadas y son bastantes accidentados, por lo que se requiere de una labranza mínima para un cultivo, en las áreas dedicadas a la producción, con casi planas o con pendientes muy suaves que permiten que se lleve a cabo y sin ningún problema la actividad agrícola.

5.3 ZONA DE VIDA

Según Holdridge, dentro del sistema de clasificación de zonas de vida para Guatemala, ubica a la unidad productiva de un bosque muy húmedo sub-tropical frío bmh (f), caracterizado por tener un régimen de lluvias de larga duración, que influyen en la composición florística y en la fisonomía de la vegetación. La biotemperatura reportada oscila entre los 16 a 24 °C.

5.4 VIAS DE ACCESO

Para llegar a la aldea La aldea La Vega San Miguel, se recorren y 5km de carretera asfaltada de la cabecera municipal hasta la comunidad llamada Acal, y 7 Km. de carretera de terracería, pasando por el Caserío Chanchiquià, aldea Acal y Caserío Tuicham de la aldea La Vega San Miguel.

La carretera es transitable todo el año en carro, moto, bicicleta, o con bestia, el inconveniente que se encuentra es que en invierno se forman cárcavas en el transcurso de la carretera lo que dificulta el movimiento de los vehículos y a pesar de ello los automotores circulan, esto trae como consecuencia, que personas sufran golpes provocador por los malos caminos.

5.5 RECURSOS

5.5.1 NATURALES

5.5.1.1 HIDROLÓGICOS

La aldea La Vega San Miguel la parte central se encuentra localizada a orillas del río Cuilco por lo que su agua es utilizada para la agricultura, esto permite que se beneficien sembrando hortalizas de diversas variedades para su consumo y para vender en el mercado local y la cabecera municipal, en algunos casos cuando se trata de producción en gran escala buscan compradores en mercados más grandes como Huehuetenango (terminal), a través de intermediarios quienes llegan a la aldea para comprar su producto y llevarlos a los mercados.

También la aldea cuenta con servicio de agua entubada la cual la extraen de un nacimiento debajo del puente Agua Caliente, que se encuentra ubicado en el kilómetro 310 de la carretera que conduce al municipio de Cuilco en el Caserío Chupil de la aldea Acal. Existen varios nacimientos en el lugar los cuales abastece no solo a la aldea Vega de San Miguel si no a algunos caseríos de la aldea.

5.5.1.2 SUELOS

Según Simons et. Al., en la clasificación de suelos de Guatemala, indica que los suelos de acuerdo a las características de los mismos pertenecen a los a la serie de Sacapulas, ya que son poco profundos, bien drenados, desarrollados sobre cenizas volcánica pomácea y génesis en un clima seco húmedo. (franco arenoso); los suelos son poco profundos debido a la pendiente pronunciada lo cual no permite trabajarlos adecuadamente, para la parte baja de la comunidad se observa suelos franco arenosos, fértiles para la producción de todo tipo de plantas, propias de los climas.

VI. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS

A continuación se presenta la manera en que cada una de las actividades se desarrollo en el plan de trabajo.

6.1 MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO

i. Introducción

El manejo y conservación de suelos es una de las principales actividades realizadas en la unidad productiva, ya que de acuerdo a lo recabado en el diagnóstico existe necesidad de realizar conservación de suelos con el fin de evitar riesgo de erosión hídrica en tiempo de invierno y erosión eólica en época calurosa y de fuertes vientos, los cuales se consideraron para la realización de actividades como: trazo de curvas a nivel, manejo de rastrojo, barreras vivas, entro otras.

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindado apoyo y asesoría técnica de conservación de suelo.

Específicos:

- Mejorar las condiciones del suelo por medio de estructuras de conservación.
- Contribuir con el mejoramiento de los suelos agrícolas en la comunidad.
- Promover técnicas agrícolas de conservación de suelo que mejoren las condiciones físicas y químicas de este.
- Reducir el efecto negativo que implica la erosión hídrica y eólica en los suelos de la comunidad a través de la conservación de los mismos.

iii. Metas

- Capacitar a 9 promotores demostradores y beneficiarios del Proyecto RYGRAC-GTZ, en la unidad productiva acerca de la importancia de conservar el recurso suelo.
- Establecer 50 cuerdas (2.205 Hectáreas) con estructuras de conservación de suelos.

- Implementar estructuras como: barreras vivas, manejo de rastrojo con trazo de curvas a nivel.

iv. **Revisión Bibliográfica**

La Erosión

Cuando el hombre comenzó a explotar el suelo en su beneficio, taló primero los bosques y luego rompió en sus labores agrícolas la superficie de la tierra con sus instrumentos para sembrar varios cultivos de su época, útiles, que satisficieran sus necesidades de alimentación y abrigo. Fue entonces cuando también empezó la Erosión. (14)

Porqué debemos conservar el suelo y el agua

Cuando el hombre tiene conocimiento sobre el tiempo que la naturaleza emplea para formar un suelo con buenas condiciones para la producción agropecuaria y el tiempo que puede transcurrir para las fuerzas erosivas destruyan el mismo, entonces es fácil visualizar la importancia que tiene la conservación del suelo y del agua como recursos naturales renovables.

La conservación del suelo y del agua no es más que la protección, manejo, mejora y uso racional de estos recursos, empleando principios científicos tecnológicos con el fin de obtener una productividad agrícola sostenible.

Lo anterior es factible si se toman en cuenta primero los factores sociales y económicos que influyen en la degradación del suelo y del agua como son: La tenencia de la tierra, el precio de los productos agrícolas en los mercados

La multiplicación de las unidades productivas, las tradiciones costumbres y el grado de escolaridad de los productores, En segundo lugar, deben tomarse en cuenta los factores que contribuyen a la erosión de los suelos

Un manejo inadecuado, sobre pastoreo, tala inmoderada del bosque, monocultivo, cultivos limpios en terreno, con pendientes altas y la falta de práctica de conservación del suelo y del agua entre otros. (1)

La erosión del suelo

Es lamentable saber que existen poderosas fuerzas que destruyen los suelos a través del proceso de erosión, cuando el fenómeno es provocado por el agua que se le llama erosión hídrica cuando es provocado por el viento, se conoce como erosión eólica.

Las fuerzas que provocan erosión están dadas por la caída de las gotas de lluvia en forma directa sobre la superficie del suelo, la velocidad del agua de escorrentía, la velocidad del viento y las fuerzas de gravedad.

Estas fuerzas erosivas comienzan desprendiendo las partículas que forman el suelo (arena, limo y arcilla), luego son transportadas a otros lugares por medio de corrientes de agua o de viento. De esa forma, los sedimentos algunas veces son depositados sobre terrenos con pendientes suaves como sucede en las riberas de los ríos, en los valles o en las regiones costeras como litoral de los océanos, dando lugar a la formación de suelos muy fértiles llamados suelos aluviales. Otras veces el material transportado llega a los océanos en un viaje sin retomo. (14)

Algunas propiedades del suelo afectadas por el proceso de la erosión

Debemos recordar que la Textura o la proporción en que se encuentran las partículas primarias formando un suelo, son determinantes para considerar la susceptibilidad de este recurso a ser erosionado. La cantidad de arcilla que contenga el suelo es un factor de resistencia a la erosión, aunado a un mayor potencial para la producción de cultivos.

Debe tenerse presente que la estructura o forma en que se han unido las partículas del suelo es también indicadora de la capacidad que tiene el mismo para amortiguar las fuerzas que causan erosión.

Un suelo profundo con estructura granular con buena porosidad tendrá habilidad para infiltrar la mayor cantidad de agua, disminuyendo de esa manera el agua superficial o escorrentía, que pueda causar el desprendimiento y arrastre de considerables cantidades de suelo fértil en terrenos sin cubierta vegetal y con pendientes considerables. La fertilidad del suelo depende de las arcillas y la materia orgánica que contenga.

En Guatemala, la mayoría de los suelos que están siendo usados para la agricultura en regiones fisiográficas del altiplano occidental, central y oriental, han perdido por erosión hídrica la mayor parte del horizonte superficial y con ello han desaparecido también las condiciones que favorecen una producción agropecuaria sostenible.

Es por eso que en la actualidad, la recuperación del suelo perdido por la erosión hídrica y eólica es un reto que se debe enfrentar con responsabilidad, si deseamos vivir en equilibrio con la naturaleza. (1)

Algunas prácticas de conservación del suelo y del agua para el control de la erosión

El territorio de Guatemala tiene un área de 108,889 Km², de los cuales sólo un 26.4 % es de vocación para la producción de cultivos. Además, el porcentaje de

suelos con la alta susceptibilidad a la erosión es de 63 %. La mayoría de esos suelos está en regiones fisiográficas con relieve accidentado y pendientes muy fuertes, en donde la densidad de población es también alta y caracterizada por una agricultura de subsistencia, sin prácticas de conservación de suelo en donde la frontera agrícola se extiende cada vez más hacia terrenos de vocación forestal o áreas de reserva.

Si consideramos también que la población se duplica cada 25 o 30 años, esto significa mayor necesidad de alimentos, por lo tanto mayor producción agrícola que tiene que obtenerse de la cantidad de tierra disponible para esos fines. Como se dijo anteriormente, el gran reto es entonces manejar, mejorar, proteger Y usar adecuadamente el recurso suelo para obtener una productividad agrícola sostenida.

Las prácticas de conservación de suelos funcionan de dos maneras: Aumentando la resistencia del suelo para no ser erosionado por los agentes erosivos (agua y viento) y disminuyendo la capacidad degradante de esos agentes erosivos.

Para el control de la erosión hídrica o eólica es recomendable iniciar el manejo del suelo con los métodos más sencillos, que representen los menores costos y si es posible que ofrezcan ingresos adicionales al productor, De esa manera Puede conservarse el suelo y el agua con las prácticas siguientes:

- a. Dejar los restos de la cosecha anterior sobre el suelo o incorporarlos para favorecer su descomposición. Si los residuos de Cosecha interfieren las labores de preparación del terreno, es preferible ponerlos a la orilla del mismo para que se descompongan y luego incorporarlos al suelo.
- b. La materia orgánica descompuesta que se agrega al suelo favorece la lixiviación de una estructura granular, mejora la capacidad de infiltración y retención del agua de lluvia o de riego aumenta la fertilidad y, en general, mejora las condiciones del suelo para una buena producción de cultivos, En tal sentido deben evitarse las quemas después de las cosechas.
- c. Seccionar la longitud de los terrenos en dirección de la pendiente, con medidas de conservación: Curvas a nivel, acequias terrazas y otras.
- d. El agua que corre sobre el suelo en terrenos con pendiente, adquiere mayor velocidad conforme ale mayores distancias en su recorrido.

El seccionamiento puede hacerse con las siguientes prácticas:

1) Barreras vivas

Las plantas que se utilizan para las barreras vivas deben ser de rápido crecimiento preferiblemente que produzcan en forma asexual, con buen

enrizamiento y amacollamiento. Deben ser especies perennes que estén adaptadas al lugar. En Guatemala existe una gran cantidad de plantas que además de tener buenas características para cumplir función de una buena barrera viva, también múltiples usos al productor. Entre estos se puede mencionar: Buffel, Zacatón, Napier, Calingüero, Jaragua, Cetaria, Sorgo Forrajero y otros cultivos densos.

2) Barreras Muertas

Deben de utilizarse en terrenos donde exista material inerte para tales fines como: rocas o piedras, tallos banano, troncos y ramas de árboles, restos de cosechas y otros.

3) Acequias de ladera

Son fáciles de construir y muy eficientes para controlar la erosión hídrica. En terrenos de textura arenosa se recomienda hacer acequias que se ocasiona el derrumbamiento de las paredes o taludes.

4) Terrazas de banco

Es la práctica más eficiente para el control de la erosión pero deben utilizarse en casos especiales, debido que se requiere del movimiento de un considerable volumen del suelo, dependiendo de la pendiente de] terreno, consecuencia deben construirse en suelos profundos y sin piedras.

En suelos con textura arenosa se tiene problema con el derrumbamiento de las paredes o taludes por lo que recomienda la estabilización de los mismos con pastos de corte o de crecimiento rastrero como el pasto estrella o bermuda.

Como recomendación final la incorporación de materia orgánica a los suelos es urgente, aunada a un manejo adecuado, mejorará tanto las propiedades físicas como las propiedades químicas del suelo el cultivo de plan leguminosas como abonos verdes durante los períodos en las cuales no se tengan otros cultivos, los programas fertilización a base de abonos orgánicos como la gallinaza o material orgánico descompuesto mediante la utilización aboneras.

Finalmente, la conservación del suelo y del agua es la disciplina de la ciencia del suelo que estudia las causas que provocan la erosión, para poder plantear el control más adecuado de este fenómeno.

v. Recursos y Metodología

Instrumentos

- Machetes

- Azadones
- Piochas
- Carretillas
- Cinta métrica
- Nivel “A”
- Plomada.

Materiales

- Estacas de madera
- Material didáctico
- Pasto (Cetaria)
- Residuos de cosecha (rastrojo)
- Cañas de carrizo y madera

El Compás rustico nivel tipo “A”

Para el trazo de curvas a nivel se necesitó disponer de dispositivos o aparatos sencillos y de bajo costo que fueron lo suficientemente precisos como para realizar el tipo de trabajo, el nivel en “A”, es compás rústico o nivel de plomada, el cual fue de fácil construcción y manejado por el propio agricultor.

a. Construcción del compás

Se necesitaron tres varas rígidas y rectas de dos metros de largo y una de un metro, con las cuales se imitó la forma de una letra A.

Dos de las cañas convenientemente separadas, hicieron de patas del compás y la tercera las atravesó en su parte media en forma horizontal. Las cañas fueron aseguradas mediante amarres con pita, teniendo cuidado de que la distancia o abertura de los extremos de las patas fuera de dos metros.

Seguidamente se procedió a colocar en el vértice superior del triángulo así formando un cordel, pita del cual pendió una piedra.

Una vez construido el aparato se calibro, para tener seguridad de que señalaba con exactitud que los puntos por el indicado en la superficie del terreno estuvieran a una misma altura o nivel en forma consecutiva.

b. Determinación del punto de referencia del compás

En una superficie horizontal lo más plana posible se hizo una señal y sobre ella se asentó una pata del compás. La otra fue moviéndose hacia los lados, hasta que la pita que sostenía el peso atravesara más o menos la parte media de la regla horizontal. Se trazó

allí sobre la regla una pequeña raya con lápiz y se hizo una señal en el suelo en donde cayó la otra pata, por medio de estacas.

Se revirtió el aparato a modo de que una pata pase a la señal de la otra y viceversa y volviera a hacerse una pequeña raya en el punto en que se encuentra la pita; se busco la mitad de la distancia entre una y otra, y entonces se practicó una marca con un machete. A partir de este momento, cada vez que la pita cruzó sobre esta, los puntos que tocaban las patas se encontraban a una misma altura.

Para los efectos del trazado se colocó una pata del compás en la estaca de la línea madre y con la otra se busca un punto a nivel. Se revirtió el aparato girándolo sobre el lugar que se encontró y se procedió a buscar el siguiente punto a nivel, colocando estacas en cada uno de los puntos detectados, Se continuó así hasta completar el trazo. Todas las estacas quedaban, de esta manera, distanciadas dos metros una de otra.

Tabla de Distanciamiento de la Curvas a Nivel

Declive del terreno, expresado en porcentajes.	Distancia entre una curva y otra en metros.
Menos de 5	25
5 a 10 %	20
10 a 15%	18
15 a 25%	15
25 a 35 %	12
35 a 50%	9
50 a 60%	6

Con más de 60 % las tierras tienen que trabajarse con árboles en terrazas individuales o plantar Bosques artificiales.

c. Trazo de las curvas a nivel

Para trazarlas se siguieron los siguientes pasos:

1. Se hizo un reconocimiento o recorrido del terreno, para establecer un punto en el que la pendiente se viera homogénea.
2. En este punto se tiro pendiente abajo una pita, asegurándola en sus extremos. Esta pita servirá de guía para alinear una serie de estacas, las cuales constituirán el punto de partida de las curvas a nivel.
3. Teniendo como punto de partida la línea madre se empezó a trazar, tomando en cuenta el tamaño de la pendiente.

4. Se trazó varias veces para que los agricultores fueran aprendiendo como realizarla, al terminar la primera se procedió a colocar las estacas en forma uniforme para formar su curva a nivel.
5. Para saber a qué distancia se colocaría la siguiente curva se utilizó la tabla anterior, pero de acuerdo al criterio de los agricultores dispusieron colocarla unos metros antes que no tiene ningún problema siempre y cuando no sea tan cerca una de la otra.

Manejo de Rastrojo

Esta es una sub actividad realizada a partir de que se trazaron las curvas a nivel, en el terreno, se procedió a colocar todos los residuos de cosecha (rastrojo, maleza, etc.), que se encontraba dentro del terreno, en donde fueron trazadas las curvas a nivel. Esto con el fin de que se fuera formando una pequeña terraza en el futuro y una cama de material orgánico para los cultivos que se sembraran en el futuro.

Establecimiento de Barreras Vivas

El establecimiento de barreras vivas en los terrenos, consistió en sembrar pasto variedad (Cetaria), también donde fueron trazadas las curvas a nivel, y en terrazas individuales de los frutales sembrados. Se entregaron más de 200 sacos para los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, en la unidad productiva, los cuales fueron repartidos a cada uno, dependiendo la cantidad de terreno que tenían.

Recursos

a) Humanos

Beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, donde se realizó las estructuras de conservación, técnico agropecuario del Proyecto y el alumno EPS de Ingeniería Agronómica con énfasis en Fruticultura.

b) Naturales

Terrenos de los beneficiarios con problemas de pendiente, erosión etc.

c) Físicos

Utilización de instrumentos como nivel "A", estacas, etc.

d) Financiero

Propietarios de los terrenos donde se realice la conservación de suelo, alumno EPS, de Ingeniería Agronómica con énfasis en fruticultura.

e) Institucional

- Proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central. RYGRAC-GTZ.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación y Resultados

- Se capacito a 9 promotores demostradores y beneficiarios del proyecto RYGRAC- GTZ, con un total de 66 mujeres y 19 hombres sobre de la importancia de conservar el recurso suelo, a través de trazo de curva a nivel, siembras de pasto y manejo de rastrojo.
- Se realizó un total 118 cuerdas (5.20ha), manejadas con conservación de suelos; con prácticas de trazo de curvas a nivel, barreras vivas y manejo de rastrojo, con 10 hombres y 45 mujeres, los demás beneficiarios 9 hombres y 21 mujeres, también trabajaron su conservación de suelos, estando a cargo el técnico de campo de la institución.

vii. Conclusiones

- Mediante capacitaciones sobre manejo y conservación de suelos, a través de prácticas como manejo de rastrojo, establecimiento de barreras vivas, se recuperó un área de 5.20 has de terreno que se encontraban en riesgo de erosión hídrica y eólica.
- Con estas prácticas de conservación de suelos los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, de la unidad productiva estarán en capacidad de reducir el riesgo de erosiones en el futuro.
- Los 9 promotores demostradores de la unidad productiva están en capacidad de apoyar a sus vecinos en orientarlos en las técnicas de conservación de suelos.

6.2 SISTEMAS PRODUCTIVOS CON FRUTALES

i. Introducción

Los sistemas productivos en la unidad productiva, de acuerdo al diagnóstico elaborado, se encontraba con una problemática, ya que estos son frutales son plantas sembradas en forma empírica sin mayor técnica, lo que ha dado como resultado poca producción, plagas y enfermedades propias de la región principalmente Cítricos.

El proyecto donó frutales como parte del apoyo a los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, los cuales no se les había dado el manejo adecuado para su desarrollo, a través de una asistencia técnica que pueda mejorar las condiciones de los mismos, así como incorporación de especies mejoradas de cítricos por parte del proyecto.

Por lo que se planifico y realizó la siguiente actividad con la finalidad de demostrar a los pobladores la importancia de conocer y aplicar técnicas adecuadas de poda y manejo fitosanitario de los huertos frutales establecidos y los que se iban a implementar con los beneficiarios.

i. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindado apoyo y asesoría técnica en el manejo de huertos Frutícolas establecido por el Proyecto RYGRAC-GTZ.

Específicos:

- Capacitar a los beneficiarios del Proyecto RYGRAC-GTZ, sobre la importancia del manejo de los frutales a través de las podas, enalado y terrazas individuales.
- Mejorar la estructura del árbol a través de la poda de formación en plantaciones ya establecidas.
- Contribuir con el mejoramiento de la sanidad de los frutales a través del enalado de fuste.
- Promover el uso de prácticas culturales que faciliten el manejo de los árboles frutales.

ii. Metas

- Realizar 3 capacitaciones con los 9 promotores demostradores y beneficiarios del proyecto en la unidad productiva sobre la importancia en el manejo de los frutales a través del uso de podas apropiadas para los frutales establecidos.
- Realizar prácticas culturales de plateo, terrazas individuales, encalado de fustes, con un total de 20 cuerdas de terraza individual y plateo.
- Establecimiento de 15 cuerdas de frutales con nuevos beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ.

iii. Revisión Bibliográfica

Poda

Operación que consiste en eliminar de las plantas leñosas las ramas y ápices de ramas para aliviar la carga que imponen al resto del individuo. (2)

Existe diversidad de podas dependiendo del tipo de árbol que deseamos corregir su desarrollo para mejorar el mismo y su producción para el caso de plantaciones ya establecidas dependiendo podemos mencionar las siguientes:

Poda de Saneamiento

Para erradicar enfermedades o elementos lesionados.

Poda de Fructificación

Para aumentar la cantidad y calidad de flores o frutos.

Poda de Formación

Para guiar ciertas partes hacia posiciones favorables para la salud de la planta o para dar a ésta alguna forma artificial.

El viento, el hielo, la nieve y la carga excesiva de frutos se encargan de podar las plantas de forma natural. Pero esta poda natural por lo general deja lesiones o heridas que cicatrizan despacio y quedan expuestas a la putrefacción y las enfermedades.

Los pájaros y otros animales de vida arbórea aprovechan los huecos que quedan tras estos ataques para nidificar o refugiarse.

La poda artificial evita la putrefacción y favorece la rápida cicatrización de las heridas.

Las plantas que forman yemas de floración primaveral se podan en verano.

En zonas secas y calurosas, la poda excesiva de los árboles deja expuestos a la luz solar el tronco y las ramas, que suelen sufrir quemaduras. (3)

Terrazas individuales

Las terrazas individuales son prácticas de conservación de suelos y aguas que sirven principalmente para plantar árboles frutales y forestales. Se llama terraza individual porque en cada terraza se planta un arbolito.

Las Terrazas Individuales se construyen preferentemente en terrenos:

- Con pendiente (q'atas) para captar más agua.
- Donde no se puede sembrar otros cultivos.
- Cerca de la casa, para poder cuidar mejor las plantas, sobre todo contra el daño de los animales.

Con las Terrazas Individuales se puede tener más terrenos productivos, que ayudan a aumentar, los ingresos económicos de la familia

iv. Recursos y Metodología

Instrumentos

- Tijeras podadoras de mango corto
- Machetes
- Navajas
- Rastrillos
- Azadones
- Palas
- Piochas
- Cinta métrica
- Bombas de mochila de 16 litros
- Sierras cola de zorro
- Cubetas
- Brocha.

Materiales

- Fertilizante orgánico
- Agua.
- Pita
- Estacas de madera
- Material didáctico
- Cubre corte.
- Cal
- Candela

Podas

a) Poda de formación

Se realizó un despunte del tallo principal (de árboles de 2 a 3 años de edad) a una altura entre los 60 u 80 centímetros del suelo, conservando entre tres y cinco ramas de la estructura y despuntando las demás. Consiguiente a concluir la formación, el árbol tendrá de tres a cinco ramas principales y a partir de ésta fase, éste tipo de poda se limitó a la eliminación de ramas que se entrecruzaban.

Para el caso de los cítricos se cortaron todas aquellas ramas que estaban muy bajas, lo que le estaba causando que el arbolito se agobiara, impidiéndole un buen desarrollo de ramas y la formación misma.

b) Poda de sanidad

En algunos casos se procedió a cortar aquellas ramas secas que se habían desprendido del árbol por agobio, o provocado por accidentes con algún objeto. Se removió las ramas enfermas, quebradas o infestadas, con la finalidad de eliminar el inóculo primario. El material que se pudo se colocó en otro lugar para posteriormente quemarlo para evitar la diseminación de patógenos.

c) Poda de mantenimiento

Se suprimió las ramas agotadas, o brotes que no eran beneficiosos, chupones, ramas poco vigorosas, tratando de mantener los árboles tan bajos como fue posible en el futuro dándoles las recomendaciones para el próximo año y en los siguientes. Así como suprimir el exceso de retoños, ramas con exceso de follaje tanto de la parte interior como exterior; con esto se favoreció la emisión de nuevas ramas.

d) Realización de plateo y terraza individual

El plateo se realizó en árboles frutales con superficie plana donde se eliminó malezas, piedras, ramas caídas, entre otras cosas; en toda el área que abarca la zona de goteo del árbol.

Así también terraza individual a en aquellos lugares donde la pendiente es muy pronunciada o semipronunciada, esto permitirá la fácil fertilización y un mayor aprovechamiento de agua y fertilizante en época calurosa.

La construcción de las terrazas y plateos se realizaron de acuerdo a lo indicado en la literatura, con un criterio técnico de dejar una terraza de 1m² y el plateo de la misma medida colocándole piedras con la finalidad de darle presentación al árbol y que pueda permanecer la humedad.

Después de realizarle el plateo y la terraza se sugirió que para época de verano le puedan colocar Mulch, o una capa de pasto seco para que conserve la humedad, por mucho más tiempo.

e) Encalado de fustes

Esta actividad se llevó a cabo con el objeto de evitar daños físicos (golpe de sol), daños provocados por agentes fitopatógenos (insectos, hongos) y de plantas parásitas (líquenes, musgos y helechos) que tienden a desarrollarse en el fuste, además mejoró la presentación en los árboles frutales.

En cubetas se preparó la mezcla de agua y cal hidratada para luego aplicarla desde la base del mismo hasta la base de las ramas principales; dicha aplicación se realizó con brochas y escobillas.

Recursos

a) Humanos

Fue representado mediante los propietarios de los frutales, técnico de campo del proyecto RYGRAC-GTZ, y alumno EPS de Ingeniería Agronómica con énfasis en Fruticultura.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de frutales establecidos.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la utilización de instrumentos de labranza e insumos agrícolas y otros.

d) Financieros

- Proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central. RYGRAC-GTZ.

- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.
- e) **Institucional**
- Proyecto para la Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central RYGRAC-GTZ.
 - Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

v. **Evaluación de Resultados**

Se capacito a 9 promotores demostradores sobre de las diferentes podas principalmente la poda de formación para las plantaciones de cítricos ya establecidos por el proyecto en al año 2007.

Se realizaron 3 prácticas de encalado de fuste, plateo y terraza individual en los frutales que estaban ya podados haciendo un total de 54 cuerdas de terrazas individuales (2.38 ha). Con 7 hombres y 20 mujeres.

Se establecieron un total de 27 cuerdas (1.19has) con nuevos beneficiarios 1 hombre y 8 mujeres del proyecto y 40 cuerdas (1.76 has) nuevas con los demás que ya eran parte del proyecto haciendo un total de 67 cuerdas (2.95 has) establecidas por parte del Epesista de Agronomía, con la participación de 9 hombres 25 mujeres.

De los frutales entregados por parte del proyecto fueron los siguientes: Naranja Washington (Citrus sinensis), Aguacate Hass (Persea americana), Mandarina Danci (Citrus reticulata). Nance (*Byrsonima crasifolia*). Para el presente año en la unidad productiva.

vi. **Conclusiones**

- Se contribuyo al desarrollo de la fruticultura en la comunidad a través de capacitaciones sobre el manejo de sus frutales.
- Se realizaron podas de formación, mejorando la estructura de árboles frutales.
- Con las prácticas de Terrazas individuales y plateos se facilito la realización de otras actividades como fertilización.

- Mediante la realización del encalado de fustes en los árboles frutales se mejoro la sanidad estos, previniendo el ataque de hongos y líquenes en el futuro.
- Los promotores demostradores de la unidad productiva están en capacidad de orientar a sus vecinos sobre el manejo de frutales de la región.

6.3 SISTEMAS PRODUCTIVOS CON HUERTOS FAMILIARES

i. Introducción

Los huertos familiares, son una de las actividades que se realizaron durante el EPS, en la unidad productiva, también como parte del diagnóstico, reflejaba la poca diversidad de huertos hortícolas, y la necesidad plasmada en los habitantes de tener cerca de su casa hortalizas para su dieta alimenticia. También forma parte del apoyo que el Proyecto RYGRAC-GTZ, está aportando a la aldea Vega San Miguel, con la finalidad de que las familias damnificadas por la tormenta Stan en el año 2005, puedan utilizar al máximo los pocos recursos que tienen principalmente el suelo y puedan diversificar sus cultivos a través de la siembra de hortalizas y conformar sus huertos familiares.

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindado apoyo y asesoría técnica en el establecimiento de huertos familiares.

Específicos:

- Capacitar a los Promotores demostradores y beneficiarios sobre la importancia de los huertos familiares.
- Aprovechar el recurso suelo a través de huertos familiares.
- Diversificar huertos familiares en la unidad productiva.

iii. Metas

- Capacitar a 9 promotores demostradores de la unidad productiva, sobre la implementación de huertos familiares.
- Establecer 9 Huertos familiares con promotores demostradores del proyecto RYGRAC-GTZ, de la unidad productiva.

iv. **Revisión Bibliográfica**

Huertos familiares

Es una superficie destinada al cultivo de productos hortofrutícolas, cuya producción se dedica principalmente al autoconsumo. Terreno de corta extensión, generalmente cercado de pared, en que se plantan verduras, legumbres y a veces árboles frutales. (6)

Los huertos familiares son destinados para realizar labores hortícolas en espacios no mayores a una cuerda. Esto indica que en la unidad productiva se trabajaron huertos con familias, como parte del apoyo del proyecto RYGRAC-GTZ, para la recuperación de la base productiva a través de la siembra de semilla de rábano (*Raphanus sativus*) y Cilantro (*Coriandrum sativum*), variedades mejoradas, con la finalidad de que las personas puedan diversificar sus huertos familiares.

Para el desarrollo de estas actividades se verificaron de que cada familia contara con tierra disponible para la formación de sus huertos, después de ello se dio la capacitación sobre el manejo de huertos, la importancia de estos, así como la distribución de la semillas y la forma de sembrar, para el mejor aprovechamiento del recurso suelo, posteriormente se supervisaron parcelas para verificación de desarrollo de las semillas de rábano (*Raphanus sativus*) y Cilantro (*Coriandrum sativum*), durante todo el proceso hasta su cosecha y el mayor destino dado por parte de los beneficiarios fue para autoconsumo.

v. **Recursos y metodología**

Instrumentos

- Rastrillos
- Azadones
- Palas
- Piochas
- Cinta métrica.

Materiales

- Semillas de Rábano y cilantro.
- Material didáctico
- Abono orgánico

Los huertos familiares se trabajaron con todas aquellas personas que eran beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, que en su mayoría eran mujeres.

Como punto de partida se les explicó la importancia de realizar este tipo de actividades para beneficio de su familia y para aprovechar el recurso suelo con el que cuentan y que de alguna manera puedan alimentarse con productos sembrados en sus huertos y puedan a la vez diversificar su dieta alimenticia.

Después de dar la explicación se realizaron varias visitas para verificar si se contaba con un espacio no mayor a 10 o 15 metros cuadrados, se hizo además una práctica sobre la elaboración de surcos de 1 metro de ancho por 10 de largo, y se levantó una pared de 15 centímetros, se dejó pareja la superficie y se procedió a la siembra de semilla de rábano (*Raphanus sativus*), que fue parte de las semillas de hortalizas que se les fue entregado a los beneficiarios.

Posterior a la práctica se les entregó semilla de rábano y cilantro para que realizara cada una de las familias un pequeño huerto que fue denominado “huerto familiar”, con el objetivo de que se involucrara tanto la madre como el padre y los hijos en la elaboración del mismo y pudieran cosechar sus hortalizas sin ningún problema.

Todas estas actividades fueron supervisadas con la finalidad que le dieran los cuidados necesarios para el buen desarrollo de las plantas, así como sus cuidados culturales que requiere cada cultivo.

Al finalizar la actividad las familias de la unidad productiva cuentan ya con experiencia en realizar este tipo de actividades y gracias al apoyo del proyecto RYGRAC-GTZ, y con la asistencia técnica del Epesista de Agronomía se logró consolidar un mejor aprendizaje en el manejo de Huertos familiares.

Recursos

a) Humanos

El recurso humano fue representado Por los promotores demostradores de la unidad productiva y beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ y Epesista de Ingeniería Agronómica con énfasis en Fruticultura del Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC-USAC.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de terrenos cercanos a las casas, propiedad de los promotores.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la utilización de semillas de rábano (*Raphanus sativus*) y Cilandro (Coriandrum Sativum).

d) Financiero

La compra de la semilla fue financiada por el Proyecto RYGRAC-GTZ, para todos los beneficiarios.

e. Institucional

- Proyecto para la Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central RYGRAC-GTZ.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación de Resultados

- Se capacitó a 9 promotores demostradores del proyecto RYGRAC-GTZ, sobre la importancia en el manejo de huertos familiares.
- Se establecieron un total de 50 huertos familiares incluyendo a los 9 de los promotores demostradores. Con la participación de 5 hombres 45 mujeres.
- El tamaño de los huertos familiares variaba de 10 a 15 m² cada uno

vii. Conclusiones

- Los 9 promotores demostradores del proyecto RYGRAC-GTZ, están en capacidad de diversificar sus huertos familiares y de orientar a los beneficiarios de proyecto sobre el manejo adecuado de los mismos.
- Se aprovechó el recurso para la implementación de huertos familiares.
- Se diversificó los huertos familiares con la siembra de rábano (*Raphanus sativus*) y cilandro.

6.4 SISTEMA DE PRODUCCIÓN CON MODULOS PECUARIOS

i. Introducción

Como parte del apoyo a los beneficiarios de la tormenta Stan, de la unidad productiva, forma parte también la donación de especies menores (gallinas), para la recuperación de la base productiva, se le dio la orientación a los beneficiarios sobre la elaboración de instalaciones adecuadas (gallineros) y el manejo de las mismas.

Con ello se pretendía que los beneficiarios aprendieran sobre el cuidado que deben llevar estos animales y poder reproducirlos mejorando así las razas de gallinas que tuvieran en sus casas. También poder diversificar sus parcelas y que fuera una parcela integral, con gallinas, frutales, hortalizas, etc., que pueda mejorar la base productiva de la comunidad, para beneficio de ellos mismos.

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindando apoyo y asesoría técnica en manejo de instalaciones para especies menores (gallinas).

Específicos:

- Capacitar a los beneficiarios sobre la elaboración de Instalaciones para el manejo de especies menores (gallinas).
- Trabajar un plan profiláctico en coordinación con el técnico de campo para el manejo adecuado de las gallinas ponedoras.
- Darle seguimiento al plan profiláctico durante el Ejercicio Profesional Supervisado en coordinación con el Técnico de Campo.

iii. Metas

- Realizar 3 capacitaciones a los beneficiarios sobre las instalaciones adecuadas para el manejo de especies menores (gallinas).
- Entregar un plan profiláctico por promotor para el seguimiento en el manejo adecuado de las gallinas ponedoras.

iv. Revisión Bibliográfica

Existen diversas razas de gallinas ponedoras las cuales se distinguen por la producción de Huevos, el tamaño, color del plumaje etc. La raza de gallina que fue donada por el proyecto RYGRAC-GTZ, a los beneficiarios de la unidad productiva pertenece a la raza Isawran, la cual es una gallina de plumaje colorado, con buena resistencia al calor, a un sinnúmero de enfermedades, lo que les permite producir por un lapso de 1 año a partir de la semana diez y nueve, de nacida, teniendo los cuidados y recomendaciones siguientes:

a. Ubicación

La gallina, como la mayoría de los animales domésticos, necesita pasar gran parte del tiempo en un lugar seco, por tal razón el corral de pastoreo se ubicará, de preferencia, en un terreno con una pequeña pendiente o se deberá construir unos buenos drenajes, con el fin de que no se acumule agua y se formen charcos. (7)

b. Instalaciones

El tipo y calidad de construcción de un galpón, depende de las condiciones climáticas del lugar, de la finalidad de la explotación y de los medios económicos con que se cuente. Toda galera debe ser construida en lugares secos, terrenos bien drenados, y preferiblemente en sitios donde el sol penetre en el galpón varias horas durante el día y esté protegida de fuertes corrientes de viento.

Para el buen funcionamiento de la granja es necesario que los galpones tengan amplios aleros, especialmente en zonas húmedas; buena ventilación, acondicionamiento para los bebederos, comederos, nidos, luz eléctrica, fuente permanente de agua potable y una buena cubierta de piso. (7)

c. Equipo

El equipo mínimo para la instalación de una granja, consta de: círculos de crianza, campanas criadoras, bombillos infrarrojos, bebederos, comederos y nidales. (7)

d. Espacio mínimo

Para pollitas de menos de cuatro semanas de edad se recomienda albergar hasta 30 aves por m cuadrado y hasta las 14 semanas se pueden albergar 15 aves por m cuadrado. Cuando las pollas se crían en galpones para desarrollo únicamente, se recomienda trasladar las pollas a las 14 semanas de edad a las galeras para producción, colocando seis aves ponedoras por m². (7)

e. Iluminación

La luz artificial o natural estimula el desarrollo de las aves y la producción de huevos. Si la cantidad de luz se aumenta gradualmente durante el desarrollo de

las aves, éstas alcanzarán la madurez sexual a una edad menor, y es por eso que generalmente en este período se debe suspender la luz artificial y se activa nuevamente cuando las aves alcancen las 18 semanas de edad o un 5% de la producción de huevos. (7)

f. **Enfermedades**

▪ **Bronquitis infecciosa**

Agente causal: Esta enfermedad es causada por un coronavirus, el cual afecta sólo a pollos y gallinas.

Síntomas: Se producen ruidos respiratorios típicos de la enfermedad, tanto en aves jóvenes como en adultas, incluyendo jadeos, estertores (debido a la mucosidad de la tráquea), tos, secreción nasal y ojos llorosos. Basándose solamente en los síntomas respiratorios, es difícil diferenciarla de la enfermedad de New Castle. A diferencia con la enfermedad de New Castle, la bronquitis nunca presenta síntomas nerviosos y la mortalidad es menor, la producción de huevo aunque también se afecta, nunca baja hasta cero, la calidad del huevo se altera durante más tiempo y las aves tardan más en normalizar la postura. (7)

Transmisión: La enfermedad se transmite fácilmente por medio del aire y cualquier otro medio mecánico. La bronquitis generalmente afecta a todo un lote de aves en forma simultánea, completando su curso respiratorio en 10-15 días. (7)

Tratamiento y control: No existe un tratamiento específico y una vez que se presenta es difícil de controlar. Se puede producir inmunidad rápidamente mediante la aplicación de la vacuna. (7)

▪ **Cólera aviar**

Agente causal: Es una enfermedad muy contagiosa de los pollos, pavos y otras aves. Es causada por una bacteria llamada *Pasteurella multocida*.

Síntomas: Puede presentarse en tres formas:

- En la forma aguda, las aves dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida; pudiendo presentarse diarrea de color amarilloverdoso y una marcada caída en la producción de huevos. Puede ocurrir parálisis debido a las inflamaciones de las patas y dedos.
- En la forma sobreaguda, el ataque es tan rápido que el mismo avicultor puede no notar que está ante un brote de la enfermedad.
- En ocasiones puede adoptar la forma crónica, en la que la enfermedad se localiza, provocando inflamaciones en la cara y barbillas de las gallinas

Transmisión: Los desechos físicos de las aves enfermas contaminan el alimento, agua y la cama, infectándose así los otros animales sanos.

Tratamiento y control: Para su tratamiento se ha recomendado el uso de sulfas, como la sulfaquinoxalina. (7)

▪ **Coriza infecciosa**

Agente causal: Esta enfermedad es producida por una bacteria llamada *Haemophilus gallinarum*.

Síntomas: Entre los primeros síntomas se presentan estornudos, seguidos por una supuración maloliente e inflamación de los ojos y senos nasales. Conforme avanza la enfermedad, el exudado se vuelve caseoso (como queso) y se acumula en los ojos; produciendo hinchazón y en muchos casos hasta la pérdida de los ojos.

Transmisión: La enfermedad se puede transmitir de un animal a otro y de una parvada a otra por contacto directo, por medio de las partículas de polvo que mueve el aire entre galpones o por medio de las personas que cuidan de los animales.

Tratamiento y control: El mejor control es mediante la prevención, criando nuevos lotes de pollitas en galpones alejados de las aves viejas o de aquellas sospechosas de ser portadoras de la enfermedad. No existe un tratamiento específico, aunque se recomienda el uso de antibióticos para evitar posibles infecciones secundarias. (7)

▪ **Influenza aviar**

Agente causal: Al igual que otros virus de la influenza aviar, pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae*. Todos los virus de la influenza que afectan a los animales domésticos son del grupo "A". Los otros grupos "B" y "C" afectan sólo al ser humano; sin embargo el tipo "A" es el que origina generalmente las epidemias más importantes en el hombre.

Síntomas: Las infecciones causadas por Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP) dan como resultado una marcada depresión, plumas erizadas, inapetencia, sed excesiva, caída en la producción de huevo y diarrea acuosa. Esta última es de un color verde brillante, modificándose a casi totalmente blanca.

Transmisión: Se cree que las aves acuáticas migratorias son generalmente las responsables de introducir el virus en los pollos y gallinas.

Tratamiento y control: Las vacunas inactivas en aceite han demostrado ser efectivas, tanto para reducir la mortalidad como para prevenir la enfermedad. (7)

▪ **New Castle**

Agente causal: La enfermedad de New Castle es producida por un paramyxovirus. Aunque se conoce solo un serotipo del virus, se han aislado diferentes cepas, que se clasifican de acuerdo a su virulencia o la velocidad con que pueda matar al embrión. La cepa "lentogénica" (La Sota) es la que tarda más tiempo en matar el embrión, la "mesogénica" (B1 y Roakin) es la cepa intermedia, y la "velogénica" (Kansas) la cepa más patógena y que toma menos tiempo en matar el embrión.

Síntomas: Los primeros síntomas son problemas respiratorios con tos, jadeo, estertores de la tráquea y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos característicos de esta enfermedad; en que las aves colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás.

Transmisión: Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.

Tratamiento y control: No existe ningún tratamiento efectivo contra la enfermedad de New Castle. El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal. (7)

▪ **Viruela aviar**

Agente causal: Es producida por el virus (Borrelia avium), el cual se disemina muy lentamente. En nuestro medio rural se le conoce como "bubas" y "pepilla".

Síntomas: La viruela aviar se presenta en dos formas:

- La forma húmeda o diftérica, afecta las mucosas de la garganta, boca y lengua, provocando la formación de úlceras o falsas membranas amarillentas.
- La forma cutánea o seca, que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara.

Transmisión: El virus se transmite por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los zancudos u otros insectos que chupan sangre podrían ser transmisores de esta enfermedad entre aves y galiones.

Los animales que han padecido la enfermedad y se recuperan, quedan como portadores del virus, por lo que se recomienda eliminarlos o al menos no mezclarlos con animales más jóvenes y sanos.

Tratamiento y control: No existe ningún tratamiento efectivo, aunque se recomienda el uso de antibióticos con el objetivo de evitar infecciones secundarias.

g. Parásitos

☐ **Internos**

La mayoría de estos parásitos se observan a simple vista, especialmente la lombriz intestinal grande, llamada áscaris (*Ascaridia galli*) y la tenia o lombriz plana, conocida comúnmente como "solitaria".

Como regla general se pueden desparasitar las aves a las ocho semanas de edad y repetir a las 18 semanas con algún vermífugo triple. Si se sospecha de la presencia de algún tipo de parásito en las heces, lo más recomendable es enviar muestras al laboratorio para ser analizadas y que ellos le recomienden el vermífugo a utilizar. (7)

▪ Coccidiosis

Es una enfermedad que ataca tanto a los pollos como a los pavos y muchos otros animales. Los coccidios son parásitos muy específicos en cuanto al huésped, así la especie que afecta a las gallinas no afectará a los pavos ni a otros animales.

Transmisión: La coccidiosis se transmite de un ave a otra por medio del alimento y/o el agua de bebida contaminada o cualquier otro material que contenga coccidios. Los ooquistes pueden ser transportados de un lugar a otro por medios mecánicos, como el equipo, trabajadores, animales domésticos u otras aves. Prevención: Prácticamente en todas las camas de los gallineros se encuentran coccidios, por lo que es casi imposible evitar que en cualquier momento se presente un brote. No obstante, el grado de infección de coccidiosis se puede mantener bajo, si se tiene una adecuada sanidad y especialmente, la cama seca. Por esta razón se debe mantener en buen estado los bebederos, evitando que se produzcan focos de humedad debajo de los mismos o que se meta el agua de lluvia.

Tratamiento: En el comercio se pueden conseguir varios coccidiostatos para administrar con el alimento concentrado, en forma preventiva. Uno de los mejores productos para el tratamiento de la coccidiosis es la sulfaquinoxalina, aunque en caso de no poder conseguirla en el mercado, se puede utilizar la sulfasuccidina o sulfametazina para uso humano. Estas se adquieren en la mayoría de las farmacias. (7)

- **Ascaris**

La lombriz grande, *Ascaridia galli*, es una de las más comunes que afecta a las aves. Estas pueden medir entre cuatro y ocho cm de longitud, redondas, de un cuerpo relativamente grueso y de color blanco amarillento.

Tratamiento: El uso de piperazina es el más indicado para eliminar el ascaris. (7)

- **Tenias**

También llamadas lombrices planas o "solitarias", por su aspecto chato; son segmentados y de color blanco, con aspecto de una cinta. Existen más de diez especies de tenias, aunque sólo unas seis o siete especies son las que afectan a los pollos. La mayoría son bastante grandes y miden hasta 15 cm, pero algunas de las pequeñas podrían pasar inadvertidas.

Tratamiento: Se recomienda el uso de vermífugos triple para la eliminación de las tenias, el cual también elimina las otras lombrices redondas. (7)

- **Externos**

Los parásitos que afectan externamente el cuerpo de las aves se alimentan principalmente de células muertas de la piel y plumas (como los piojos) o bien extraen la sangre o jugo de los tejidos (linfa), como los ácaros, garrapatas, pulgas, chinches mosquitos, etc. (7)

- **Piojos**

Éstos son ácaros de un color amarillo-parduzco, los cuales se pueden ver al examinar la piel y plumas del ave. Los piojos más comunes son los que afectan la cabeza, el del cuerpo, el de la cánula de la pluma y el del ala.

Tratamiento: se debe atomizar todos los animales con malatión, a razón de 3-4 ml por litro de agua. (7)

- **Garrapatas**

La garrapata, pariente mayor de los ácaros, no es un problema común en las aves, aunque a veces se presenta en climas cálidos y secos. Por la sangre que chupan, causan anemia y reducen la producción, además de ser portadoras de varias enfermedades infecciosas. Su control se realiza también con malatión. (7)

v. Recursos y Metodología

Instrumentos

- Madera
- Malla
- Azadones
- Piochas
- Cinta métrica
- Barretón

Materiales

- Gallinas
- Concentrado
- Bebederos
- Comederos
- Carteles
- Botiquín

En este rubro es importante mencionar, que dentro de las actividades realizadas, se encuentran charlas respecto a la importancia del cuidado de gallinas ponedoras, principalmente lo relacionado a las instalaciones lo cual fue lo que estuvo a mi cargo realizar.

Las gallinas fueron entregadas la tercera semana del mes de febrero para lo cual se dio la charla, y se realizó la inspección de las instalaciones para que estas gallinas tuvieran un buen manejo por parte de los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ.

Posteriormente se estuvieron realizando visitas a cada una de las familias para verificar la sobrevivencia y manejo que estaban realizando en las gallinas, para

que de alguna manera siguieran recomendaciones realizadas principalmente aspectos higiénicos.

Así mismo se realizó en conjunto con el técnico de campo de la institución, un plan profiláctico que les permitirá realizar un mejor control de las gallinas, respecto a sus vacunas, vitaminas, concentrados etc., el mismo fue explicado y entregado a los promotores demostrados de la unidad productiva.

Recursos

a) Humanos

El recurso humano fue representado mediante los promotores demostradores y los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, de la unidad productiva.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de modelos de instalaciones ya realizadas por beneficiarios.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la utilización de materiales didáctico.

d) Financiamiento:

Este recurso fue proporcionado por el proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central, a través de la donación de las gallinas.

e) Institucional:

- Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central RYGRAC-GTZ
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación y Resultados

- Se capacitó a los 9 promotores de la unidad productiva; así como a los beneficiarios en la elaboración de instalaciones adecuadas para el manejo de las gallinas ponedoras.
- Se le entregó un plan profiláctico a cada uno de los promotores para que vacunaran a las gallinas y dieran las recomendaciones de manejo de las gallinas ponedoras.
- Se apoyó la entrega de 6 gallinas ponedoras a cada familia con el fin de que tuvieran huevos para consumo y en algún caso los pudieran vender para tener un ingreso económico, así también un botiquín con medicamentos a los

promotores para que le dieran seguimiento al plan profiláctico elaborado, donado por el proyecto.

- Apoyo en la gestión ante proyecto por parte de los promotores demostradores de la unidad productiva sobre gallinas ponedoras y la entrega de de las mismas siendo un total de 75 gallinas ponedoras y 150 pollos de engorde.

vii. Conclusiones

- Con la capacitación sobre las instalaciones para especies menores los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, lograron un mejor cuidado de las gallinas ponedoras.
- Con el plan profiláctico tendrán una calendarización de vacunación, limpieza de instalaciones, vitaminas y tipo de alimento para las gallinas ponedoras.

6.5 ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DE MAIZ VARIEDAD ICTA B-7

i. Introducción

Los agricultores de la unidad productiva, cuentan con semilla criolla la cual no sido cambiada por varios años lo que ha permitido que exista una producción baja por la poca asistencia técnica, según datos del diagnóstico elaborado en la comunidad.

Como parte del apoyo a la recuperación de la base productiva, el proyecto entregó semillas a los beneficiario, con características de resistencia a la sequía, por lo tanto a través del Ejercicio Profesional Supervisado se establecieron parcelas de la Variedad ICTA B-7, con la finalidad de evaluar su adaptabilidad y redimiendo de la misma, la cual fue dada a la mayoría de los beneficiarios para que la sembraran.

Explicándoles el uso de las semillas a los beneficiarios, como recomendaciones de siembra, distanciamiento y el manejo en sí de la variedad, también se practicó el proceso de inicio de selección masal, para que pudieran mejorar las demás variedades que poseen.

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindado apoyo y asesoría técnica en el establecimiento de parcelas de maíz mejorado.

Específicos:

- Capacitar a los agricultores sobre uso de las semillas mejoradas (ICTA B-7) las cuales son resistentes a la sequía.
- Establecer parcelas de maíz con la finalidad de evaluar su desarrollo con los promotores del proyecto.
- Capacitar a los promotores sobre el proceso de Selección Masal Inicial, para mejorar la selección de su semilla para los próximos años.

iii. Metas

- Capacitar a los beneficiarios sobre el uso de las Semillas mejoradas ICTA B-7.
- Establecer parcelas demostrativas con los promotores demostradores sobre el desarrollo de la variedad ICTA B-7.
- Capacitar a los promotores demostradores sobre la selección Masal inicial en las parcelas de maíz sembrado.

iv. Revisión Bibliográfica

Variedad de Maíz ICTA B-7

Es una variedad de maíz de polinización libre (VPL) de grano blanco, desarrollada por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) conjuntamente con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y El Programa Regional de Maíz (PRM). Esta nueva variedad es un logro obtenido mediante el mejoramiento genético que incluye la utilización de germoplasma de maíz adaptado a condiciones marginales que favorece a su amplia adaptación agroecológica, especialmente recomendada para las condiciones de la zona del Nor-Oriente y algunas regiones de la Costa Sur-Occidental de Guatemala que presenta este tipo de problemática.

La variedad “ICTA B-7” fue evaluada en diferentes localidades y ambientes contrastantes de esta zona maicera, comprendidas entre altitudes de 0-1400

msnm. Presenta excelente arquitectura de planta y porte bajo, buen potencial de rendimiento y características agronómicas deseables, tales como: tolerancia al acame de tallo y de raíz por lo que es menos afectada por la incidencia de fuertes vientos, tolerancia a enfermedades foliares y de la mazorca que supera a los mejores testigos convencionales.

La evaluación de la variedad “ICTA B-7” en parcelas de los agricultores, permitió comprobar su amplia adaptación a las diferentes condiciones ambientales y aceptación por parte de los potenciales usuarios por las ventajas comparativas de las características agronómicas en general. Además, esta variedad se adapta a los diferentes sistemas de siembra que practican los agricultores de la zona, tales como siembras en monocultivo y en asocio.

Selección Masal

Es un método usado por los propios agricultores andinos, para purificar una variedad o ecotipo local, mediante la eliminación de genotipos no deseados, este método con incorporación de algunas modificaciones como estratificación y competencia completa consiste en lo siguiente:

- Se escoge un cultivar o variedad sobresaliente que generalmente resulta de un comparativo de variedades en una determinada localidad. Se siembra un lote de selección Masal de dos mil metros cuadrados aislada de otros cultivos mínimo 50 m o aislada en el tiempo un mes; de tal manera que se tenga 50 surcos de 0.80 m y un largo de surco de 50 m.
- Se deja plantas espaciadas 10 cm entre ellas (10 plantas por metro lineal).
- Antes de la selección se estratifica el campo en sublotes de 10 surcos por 5 metros de largo, de tal manera que se tenga 50 sublotes en todo el campo.
- En cada sub lote se selecciona las mejores 20 plantas con competencia completa (2 plantas por surco) por las características agronómicas deseadas (tamaño planta, precocidad, rendimiento, ausencia de ataque de plagas y enfermedades, etc.), visualmente o mediante pesado teniendo en total 1000 panojas selectas.

- Se mezclan las semillas de las 1000 plantas seleccionadas; se tamiza las semillas de tal manera que se eliminen las pequeñas e inmaduras y se tiene la semilla del primer ciclo de selección masal (SM1).
- Paralelamente se siembra la variedad original y la semilla del primer ciclo de selección masal (SM1) para comparar y medir el avance genético de la selección.
- Las semillas tamizadas resultantes del primer ciclo de selección masal (SM1) se siembran en el lote de selección masal para obtener por el mismo procedimiento las semillas del segundo ciclo de selección masal (SM2); se vuelve a sembrar la variedad original, SM1 y SM2 para comparar y medir el avance genético.

Se continúa con este mismo procedimiento por varias generaciones hasta que el avance genético no sea significativo, obteniendo de esta manera una nueva variedad con plantas casi homocigóticas, pero cuya población no es homogénea debido al porcentaje de cruzamiento que tiene el amaranto, lo cual indica que aún se observaría variación en la población de la nueva variedad debido a la amplia base genética que se mantiene; esto es adecuada para las condiciones del clima, suelo y plagas tan variadas que se presentan en el área andina.

v. Recursos y Metodología

Instrumentos

- Machetes
- Rastrillos
- Azadones
- Piochas
- Cinta métrica
- Barretón

Materiales

- Semilla variedad ICTA B-7
- Abono orgánico

Establecimiento de las parcelas de maíz ICTA B-7

Se establecieron parcelas con los promotores de una cuerda cuadrada (441m²), con los cuales se les dio las recomendaciones de siembra; siendo las siguientes: 50 cm de entre surco y 30 cm entre planta, poniendo 3 granito por postura. Esto con la finalidad de que desarrollara bien y de acuerdo a las características de la variedad.

Se estuvo supervisando constantemente el desarrollo de las plantaciones con el fin de evaluar el crecimiento de la plantación así como su adaptabilidad. Le realizaron todas las actividades culturales que requiere el maíz, desde su limpieza, fertilización, etc.

Por último se realizó la capacitación sobre la selección masal, para ello se utilizó una parcela de maíz de variedad desconocida y se hizo una comparación con la variedad ICATA B-7, la cual les pareció interesante a los promotores demostradores el aprender una mejor alternativa de selección de su semilla y el proceso que conlleva llevarlo a cabo. (13)

RECURSOS

a) Humanos

El recurso humano fue representado mediante los promotores demostradores del proyecto, así como los beneficiarios y epesista de la carrera EPS de Ingeniería Agronómica.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de parcelas, para la siembra de la variedad de maíz ICTA B-7.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la utilización de instrumentos para la siembra de maíz como los descritos con anterioridad.

d) Financiero

Las semillas fueron proporcionadas por parte del proyecto RYGRAC-GTZ, en apoyo a la recuperación de la base productiva.

e) Institucional

- Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central RYGRAC-GTZ
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación y Resultados

- Se capacitó a los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, sobre el uso de la Semilla de maíz ICTA B-7, en relación a la manipulación de la semilla por el contenido de químico para la protección, así como el distanciamiento de siembra, fertilización etc.
- Se establecieron 9 parcelas demostrativas con los promotores demostradores con la finalidad de evaluar su adaptabilidad y desarrollo de la variedad ICTA B-7.

- Se capacitó a los promotores demostradores del proyecto sobre selección masal, y con ello poder ayudar a sus compañeros a mejorar su selección masal.
- Se sembraron en total de la variedad ICTA B-7 como epesista en la unidad productiva 50 cuerdas (2.21 ha) de maíz, con 10 hombres y 40 mujeres con un promedio de una cuerda (441m²) por agricultor.

vii. Conclusiones

- Los beneficiarios del proyecto siguieron las recomendaciones de manejo de la semilla ICTA B-7, sobre distanciamiento de siembra y fertilización.
- Por medio de la Selección masal los agricultores podrán mejorar la calidad de su semilla para sembrar el próximo año y en los años venideros.
- Con la siembra de la variedad ICTA B-7, se beneficiaron a más de 80 familias de la unidad productiva.

6.6 ELABORACIÓN DE ABONO BOCASHI

i. Introducción

Durante la fase de diagnóstico se pudo establecer la necesidad de las personas en elaborar abono orgánico, debido a la subida de los precios de los químicos, y el no contar con el recurso económico para la compra, además de que se posee materia orgánica como para realizar un tipo de abono sencillo que no requiere de mucho trabajo para su elaboración.

Para la elaboración de un abono es necesario contar con ciertos materiales y en la comunidad no le daban el manejo adecuado a estos, permitiendo que se desperdicie sin darle uso. Fue a partir de ello que se pensó en la elaboración de abono orgánico para aprovechar los recurso que se tienen, tomando en cuenta además de que los suelos de la región carecen de nutrimentos por suelos muy sueltos (arenosos), lo que implica que por tener poros muy grandes se pierdan rápidamente los nutrimentos del suelo, esto conlleva a mantener constantemente

una capa arable con suficiente materia orgánica para el buen desarrollo de las plantas.

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura, brindado apoyo y asesoría técnica en la elaboración de abono orgánico tipo Bocashi.

Específicos:

- Capacitar a los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, sobre la elaboración de abono orgánico tipo bocashi.
- Promover el uso de material vegetativo, estiércoles, entro otros para la elaboración de abonos orgánicos.
- Promover el uso de abonos orgánicos en los cultivos presentes en la unidad productiva.
- Contribuir al mejoramiento de los suelos en la comunidad por medio de la integración de abono orgánico.

iii. Metas

- Capacitar a los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, en la elaboración de abonos orgánicos tipo Bocashi.
- Elaborar 10 aboneras tipo Bocashi con beneficiarios de la unidad productiva.

iv. Revisión Bibliográfica

Aboneras tipo Bocashi

Este abono ha sido experimentado por muchos agricultores de Colombia y Latinoamérica. En cada lugar varía la forma de preparar y los ingredientes a usarse, resultado de la prueba, error y el conocimiento tradicional de los campesinos.

Ingredientes para preparar 20 bultos de Bocashi

- 10 Bultos de estiércol fresco disponible (gallina, vaca, conejo).
- 10 Bultos de broza seca o en descomposición.
- 10 Bultos de tierra del lugar sin piedras ni terrones.

- 25 libras de afrecho
- 1 libra de levadura de pan granulado
- una tapa de panela.

Modo de prepararse

Una vez que se ha determinado la cantidad necesaria a fabricar y se tienen todos los ingredientes necesarios, se escoge un lugar protegido del sol y lluvia, cerca de una toma de agua. Si no se cuenta con el lugar, el Bocashi ya preparado deberá taparse. Así mismo, se debe trabajar sobre un terreno plano de tierra firme o cementada.

1. Se coloca por capas los ingredientes en el siguiente orden: Broza seca o en descomposición, tierra, estiércol, carbón, Afrecho.
2. Mezclar la levadura en el agua y aplicarla al momento de mezclar los demás ingredientes.
3. La melaza o panela disuelto en agua tibia. Se diluye en el agua que se va utilizando.
4. El agua se aplica uniformemente mientras se va haciendo la mezcla de todos los ingredientes y solamente la necesaria.
5. Es recomendable ir haciendo la prueba del puño para verificar la humedad de la mezcla. Esta se hace tomando un puño de la mezcla y apretándolo. El punto óptimo es cuando se toma la cantidad en la mano, se aprieta formándose un puñado que fácilmente se desmorona y al soltarlo deja la mano mojada. Si al abrir la mano se desmorona, le falta agua; si escurre, ya se pasó de agua. Para corregir el exceso de agua se debe agregar más materia seca.
6. Se recomienda darle 2 o 3 vueltas a partir del cuarto día se puede realizar una vuelta al día.
7. Entre los 12 y los 15 días el abono fermentado ya ha logrado su maduración y su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es gris claro, queda seco con un aspecto de polvo arenoso y consistencia suelta.

Manera de usarse

La cantidad y la forma de aplicarlo son muy variadas, depende del cultivo, sus necesidades y tipo de suelo.

v. Recursos y Metodología

Instrumentos

- Machetes
- Rastrillos
- Azadones
- Palas
- Cinta métrica
- Cubetas

Materiales

- Estiércoles (vaca, caballo, etc.)
- Tierra
- Broza descompuesta
- Afrecho
- Levadura
- Panela
- Ceniza
- Carbón
- Agua
- Etc.

Dentro de las actividades realizadas para la elaboración de abono tipo Bocashi, se hizo un análisis de la situación en que se encontraban los desechos de la región y se pudo establecer de que las personas no tienen la costumbre de darle un uso adecuado a los materiales biodegradables que pueden aportar nutrimentos al suelos y pueda mejorar sus estructura.

Después se realizó una charla sobre la importancia en el uso y manejo de desechos (Basura, estiércol, broza etc), para la elaboración de abono Bocashi, se hizo una demostración sobre la elaboración de estos materiales. Se les explicó cada uno de los materiales, para la formación de abono sin que sea necesario comprar químico para sus plantaciones.

Dentro de los materiales a utilizar estaban. 10 costales de tierra, 10 Costales de estiércol, 10 costales de broza, 25 libras de afrecho, una tapa de panela, una libra de levadura, se utilizó una capa de cada uno de los materiales, se mezclaron todos y a partir de los días siguientes se supervisó para que tuviera un buen proceso.

Por el tipo de clima de la unidad productiva, a partir de los 22 días el abono ya estaba preparado para aplicarlo directamente a las plantas o al suelo mismo.

Recursos**a) Humanos**

El recurso humano fue representado mediante los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, Técnico de campo del proyecto y Epesista de la carrera de Ingeniería Agronómica.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de huertos y sistemas de riego artesanal establecidos.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la utilización de instrumentos de albañilería y desechos vegetales y animales.

d) Financiero

Este recurso fue proporcionado por el proyecto RYGRAC-GTZ, con la compra de levadura como apoyo a los agricultores para realizar su abono Bocashi.

e) Institucional

- Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central RYGRAC-GTZ.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación y Resultados

- Se capacitó a los beneficiarios del Proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central en la unidad productiva, explicando la importancia de la elaboración de abonos orgánicos, haciendo uso de materiales disponibles en la comunidad.
- Se realizaron 15 aboneras orgánicas tipo Bocashi, con un volumen de 1 m³, con un total de 20 costales cada una de las aboneras haciendo un total de 300 costales de abono orgánico.

vii. Conclusiones

- Se contribuyó a darle un mejor uso a los desechos animales y vegetales por medio de la elaboración de aboneras tipo Bocashi.
- Se elaboró un total de 15 aboneras tipo Bocashi con un promedio de 20 costales de abono con la participación de 12 mujeres y 3 hombres.

- Por medio de la integración del abono tipo Bocashi se mejoraran algunas características físicas como el color y estructura del suelo así como algunas características químicas y biológicas como la actividad microbiana dentro del suelo.

6.7 ASISTENCIA TÉCNICA

i. Introducción

La asistencia técnica básicamente se refiere al acompañamiento que se le dio a todos los beneficiarios durante el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado que muchas veces no se toma en cuenta, cualquier tipo de duda que surge en el momento de una visita a determinada plantación o incluso en el mismo momento de una charla con los beneficiarios del proyecto en la unidad productiva.

No obstante es importante mencionar que existen criterios técnico para determinado problema, lo que implica establecer una relación de agricultor a agricultor para que exista una comunicación entre los dos entes (epesista y agricultor).

La asistencia técnica consistió en orientar a los agricultores a mejorar sus actividades culturales en el manejo del suelo, plantas, gallinas, frutales etc., con el fin de recomendar medidas que estuvieran a su alcance para mejoras de sus actividades diarias

ii. Objetivos

General:

Contribuir al desarrollo de la agricultura en la unidad productiva a través de la asistencia técnica en el campo.

Específicos:

- Dar recomendaciones técnicas en el manejo y conservación de suelos para evitar pérdidas por tipos de erosión, a través de la asistencia técnica.
- Visitar plantaciones de frutales existentes en la comunidad para verificar problemática y dar recomendaciones.

- Promover la asistencia técnica a través de los promotores demostradores del proyecto RYGRAC-GTZ, por medio de las orientaciones dadas durante el EPS.
- Contribuir a mejorar las actividades agrícolas de los beneficiarios del proyecto en la unidad productiva a través de la asistencia técnica.

iii. **Metas**

- Dar asistencia técnica a los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, en la Vega San Miguel, durante el Ejercicio profesional Supervisado.

iv. **Revisión Bibliográfica**

Asistencia técnica

La asistencia técnica consiste en poder apoyar a los agricultores en la identificación de alguna enfermedad que presenten sus cultivos, suelo, etc., con el fin de poder dar recomendaciones para prevenir, curar y mejorar los rendimientos. Así mismo se orienta a los agricultores a mejorar las actividades culturales. Como parte del Ejercicio Profesional Supervisado es uno de los principales objetivos dar asistencia técnica a los agricultores a través de la transmisión de conocimientos técnico-científicos, para la solución de problemas agrícolas de los agricultores

v. **Metodología y Recursos**

Instrumentos

- Observaciones directas.
- Toma de muestras.
- Azadones
- Palas
- Cinta métrica
- Plomada.
- Etc.

Materiales

- Laboratorio
- Libros
- Documentos
- Material didáctico

A partir del inicio del Ejercicio Profesional Supervisado y con el apoyo del proyecto RYGRAC-GTZ, se brindó asistencia técnica a los agricultores de la unidad productiva, con la finalidad de resolverles algún tipo de problemas respecto a plantaciones ya establecidas de frutales, hortalizas, etc., lo cual solicitaban que se les apoyara en la detección de los problemas que tenían.

Se visitaron parcelas para verificar el problema, se hizo un diagnóstico del problema y se dejaron recomendaciones, así como el monitoreo para verificar recomendaciones dadas a los agricultores.

También se visitaron gallineros realizados para verificar el manejo de las mismas y recomendaciones dadas.

Recursos

a) Humanos

El recurso humano fue representado mediante los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTA, Técnico de campo del proyecto, EPS de Ingeniería Agronómica y catedráticos de la Universidad.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de la utilización de huertos y sistemas de riego artesanal establecidos.

c) Físicos

Este recurso se dio mediante la visita, charlas, capacitaciones etc., a parcelas de beneficiarios del proyecto.

d) Financiero

Se logró a través del financiamiento del EPS, por parte de RYGRAC-GTZ.

e) Institucional

- Proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

vi. Evaluación y Resultados

- Se les brindó asesoría técnica a más de 100 agricultores de la comunidad mayormente a beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ.
- Se brindó asesoría en plantación de papaya, con problemas de caída del fruto, dando las recomendaciones, lo cual se logró rescatar la plantación.
- Asesoría en plantaciones de naranja y aguacate ya establecidas con problemas de enfermedades las cuales fueron evaluadas y dejado recomendaciones para su control.
- Se brindó asesoría técnica durante el Ejercicio Profesional supervisado en actividades de conservación de suelos, manejo de frutales, huertos familiares, manejo de especies menores etc.

vii. Conclusiones

- Con la asistencia técnica se contribuyó a mejorar los conocimientos de los agricultores de la unidad productiva.
- Por medio de recomendaciones técnicas se logró controlar la caída de los frutos en el cultivo de la papaya.
- A través de la asistencia técnica se mejoraron las actividades de conservación de suelos, manejo de frutales, huertos familiares etc.

6.8 DELIMITACIÓN PERIMETRAL DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

i. Introducción

La comunidad de Vega San Miguel (centro), no contaban con datos exactos sobre sus límites, por ello fue necesario realizar el perímetro de la comunidad con el uso de GPS, con el apoyo de los integrantes del COCODE, de la comunidad. Fue importante realizarlo porque formó parte del recorrido realizado para ir tomando datos reales para la elaboración del diagnóstico de la comunidad.

Actualmente la comunidad ya cuenta con un mapa elaborado a través de ortofoto, la cual se ingresaron los datos recabados del GPS, y llevados al programa ArcView para la conformación del perímetro y el área de la comunidad.

Según los datos obtenidos del recorrido La Vega San Miguel Centro, cuenta con un área total de 1.59Km². Que comprende básicamente al centro de la comunidad dividida en tres sectores.

ii. **Objetivos**

General:

Que la comunidad de la Vega San Miguel (centro), tenga delimitado su territorio a través de la elaboración de su perímetro.

Específicos:

- Realizar recorrido para la toma de datos con el apoyo del GPS.
- Realizar el mapa de la Vega San Miguel (centro)

iii. **Metas**

- Delimitar el perímetro de la comunidad de la Vega San Miguel (centro).
- Entregar un mapa en manta vinílica de la Vega San Miguel

iv. **Metodología y Recursos**

Instrumentos

- GPS
- Computadora
- Programa ArcView
- Etc.

Materiales

- Libreta de campo
- Lapicero
- Manta

De acuerdo al diagnóstico realizado en la unidad productiva expusieron la necesidad de delimitar su área ya que a veces se tienen problemas con los linderos y no conocen realmente los límites de la comunidad.

Se hizo un recorrido con los miembros del COCODE, quienes indicaron los monjones que dividen a las comunidades. Fueron tomados los puntos con el apoyo del GPS, y posteriormente se elaboró el mapa, con el apoyo del Ing. Nery Sosa encargado del área dos del proyecto RYGRAC-GTZ.

Posteriormente se imprimió una manta vinílica con el mapa, y fue entregado al presidente del COCODE, de la comunidad.

Recursos

a) Humanos

El recurso humano fue representado mediante los integrantes del COCODE Y EPS de Ingeniería Agronómica.

b) Naturales

Este recurso se dio a través de recorridos de los mojones o linderos para la toma de datos.

d) Financiero

Se logró a través del financiamiento del EPS, por parte de RYGRAC-GTZ y pago de manta vinílica.

e) Institucional

- Proyecto Reconstrucción y Gestión del Riesgo en América Central.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.

v. Evaluación y Resultados

- Se realizó el recorrido con el apoyo de integrantes del COCODE de la comunidad.
- Se delimitó el área de la comunidad y se elaboró el mapa de la misma con el apoyo del personal de RYGRAC-GTZ.
- Se entregó una manta Vinílica a los miembros del COCODE, con el apoyo financiero de RYGRAC-GTZ.

vi. Conclusiones

- Con el mapa de la Vega San Miguel (Centro), se está contribuyendo a tener un material que les servirá para futuros estudios.

VII. CONCLUSIONES

- ☐ Los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, de la aldea Vega San Miguel Centro del municipio de Ixtahuacán, son personas que fueron damnificadas por la Tormenta Stan.
- ☐ Las 85 mujeres y 19 hombres están en capacidad de realizar prácticas de conservación con curvas a nivel, manejo de rastrojo y barreras vivas.
- ☐ Los promotores demostradores de la unidad productiva, están en capacidad de manejar sus árboles frutales a través de las diferentes podas y orientar a sus compañeros en el manejo de las mismas.
- ☐ Los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, diversificaron sus huertos familiares con la siembra de rábano (*Raphanus sativus*) y cilantro (*Coriandrum sativum*).
- ☐ Con la elaboración de abono Bocashi los agricultores de la Vega San Miguel Centro, aprovecharon los recursos disponibles para la elaboración de sus aboneras.
- ☐ Con la elaboración de sus gallineros los agricultores mejoraron las condiciones de higiene de sus gallinas.
- ☐ Con la elaboración de terrazas individuales y plateos de sus frutales mejoraron la retención del agua, del suelo y nutrimentos aplicados a los mismos.
- ☐ Los promotores y beneficiarios están en capacidad de iniciar la selección masal en su maíz, para mejorar sus plantaciones el próximo año.
- ☐ Con la asistencia técnica los agricultores de la Vega San Miguel Centro, mejoraron sus conocimientos en el manejo del suelo para prevenir el riesgo.
- ☐ La comunidad Vega San Miguel ya cuenta con un mapa indicando el perímetro de la misma.
- ☐ Con el Ejercicio Profesional Supervisado se contribuyó, al desarrollo agropecuario y a la prevención del riesgo en la Vega San Miguel Centro

VIII. RECOMENDACIONES GENERALES

- ☐ Que los beneficiarios del proyecto RYGRAC-GTZ, continúen realizando prácticas de conservación de suelos para prevenir el riesgo y mejorar las condiciones del suelo.
- ☐ Que los agricultores de la Vega San Miguel Centro, continúen manejando sus frutales a través de las podas enseñadas para mejorar la producción de los mismos.
- ☐ Que los agricultores mantengan limpias las instalaciones de sus gallinas para mejorar la salud de las mismas.
- ☐ Que los agricultores de la Vega San Miguel Centro, aprovechen los desechos orgánicos para la elaboración de abonos tipo Bocashi.
- ☐ Que los agricultores puedan diversificar sus huertos familiares a través de la siembra de hortalizas.
- ☐ Que los promotores demostradores puedan seguir unidos y apoyar a sus vecinos en realizar prácticas de manejo de conservación de suelos, manejo de frutales, hortalizas, instalaciones para gallinas, aboneras etc.
- ☐ Que las instituciones sigan apoyando este tipo de actividades para mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la Vega San Miguel Centro.
- ☐ Que las autoridades municipales puedan desarrollar proyectos productivos para beneficio de las familias damnificadas por la tormenta Stan en la Vega San Miguel Centro.
- ☐ Que los estudiantes que realicen sus prácticas e investigaciones puedan darle seguimiento a las actividades agrícolas de la comunidad Vega San Miguel Centro.

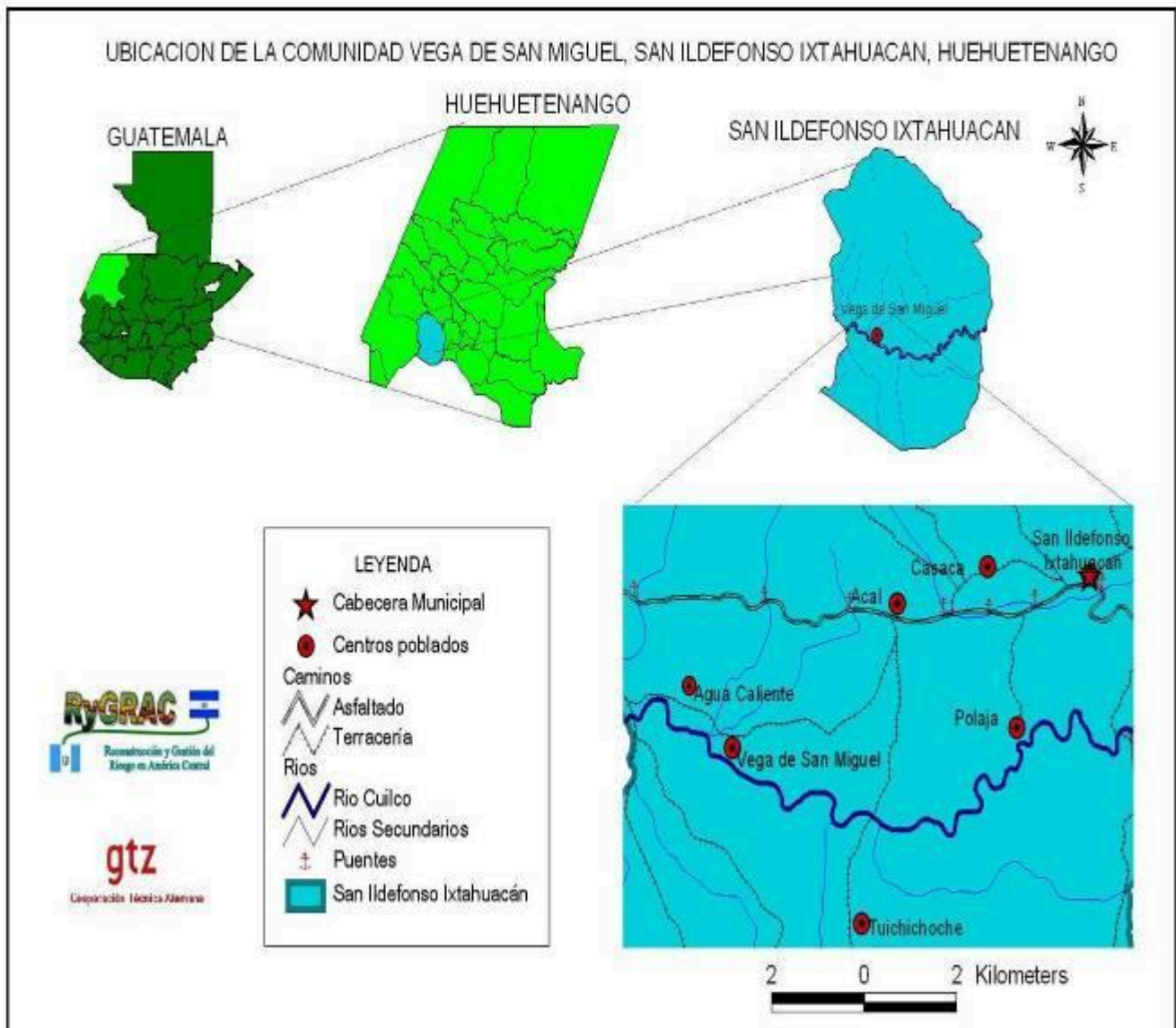
IX. BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR, JORGE. Manual Agrícola Superb. Guatemala 2,001. 367 pag.
2. BOFELLI, ENRICA Y GUIDO SIRTORI. 1,993. "Guía Fotográfica de la Poda". 1ª. Edit. Editorial de Vecchi. Barcelona, España. Pp. 159.
3. CALDERON, E. 1,977. "Fruticultura General". Primera Ed. Editorial Fuente de Impresores S.A. México. Pp. 759.
4. Internet. Conservación de suelos. 2000. <http://WWW.viarural/suelos.net/20p>.
5. Mérida Morales, Jaime Ocelí. 1,983. Manual de conservación de suelos. Universidad de San Carlos de Guatemala. 80 p.
6. Microsoft® Encarta® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación.
7. www.ageifire.com/ia2/ingenieriaagricola/avivultura.ht.
8. MÈRIDA T, E.F. / 2,000./ Actividades Realizadas en la aldea La Vega San Miguel, del municipio de San Ildefonso Ixtahuacán, del departamento de Huehuetenango"/ Huehuetenango./ 37Pag.
9. Taller Participativo sobre el Análisis del Riesgo y Medidas para su reducción./uno./2007./aldea Vega San Miguel, San Ildefonso Ixtahuacán, Huehuetenango.GT./ Análisis del Riesgo y medidas para su reducción./ Proyecto (RyGRAC), Patricia O.Coord. OMP, Municipalidad./ Huehuetenango, G.T./16Pag.
10. AGRIOS, GEORGE N ./ 1,998./ Fitopatología./ 2 ed./ México./ Limusa./ 838 Pag.
11. AREVALO B./ 1,979./ Fruticultura deciduas de Guatemala./ Guatemala./ Landivar. 245 Pag.
12. CORONADOR R. MARQUEZ, A./ 1976./ Introducción a la entomología, morfología de los insectos./ México./ Limusa. 282 Pag.

13. GUATEMALA/ 1,990./ Instituto de Ciencia y tecnología Agrícola. Recomendaciones técnicas agropecuarias./ Guatemala./ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación./ 38 Pag.
14. SIMMONS, C,S, et. al./ 1,959./ Clasificación de Reconocimiento de Suelos de la república de Guatemala./ Trad. P. Sulsona T./ Guatemala./ Edit./ J.Pineda I de./ 345 Pag.

X. ANEXOS

Anexo 1: Ubicación geográfica de la aldea Vega San Miguel (Centro), con respecto al departamento de Huehuetenango, Guatemala.



Anexo 2:
Perímetro de la Aldea Vega San Miguel (Centro), San Ildefonso Ixtahuacán, Huehuetenango.



Anexo 3:

Datos tomados con GPS, para delimitar el área de la comunidad.

Datos generales tomados para la formación del polígono			
punto	x	y	z
1	623653	1701902	1352
2	623671	1702015	1335
3	623684	1702189	1293
4	623732	1702408	1259
5	623887	1702677	1277
6	624064	1702782	1291
7	624183	1702678	1309
8	624242	1702612	1258
9	624258	1702487	1308
10	624334	1702411	1282
11	624497	1702414	1356
12	624754	1702373	1366
13	624800	1702279	1308
14	624927	1702236	1363
15	624980	1702130	1365
16	625079	1702080	1363
17	625299	1701905	1343
18	625264	1701590	1290
19	625119	1701503	1259
20	625089	1701388	1264
21	625034	1701295	1269
22	625053	1701219	1282
23	624892	1701237	1335
24	624825	1701224	1361
25	624642	1701203	1405
26	624586	1701274	1417
27	624325	1701278	1408
28	624167	1701405	1320
29	624116	1701449	1307
30	624050	1701510	1326
31	625200	1701525	1258
32	624001	1701561	1300
33	623977	1701562	1322
34	623895	1701637	1372
35	623868	1701662	1364
36	623850	1701686	1367
37	623832	1701703	1363
38	623806	1701729	1357
39	623786	1701748	1342
40	623775	1701758	1341

41	623749	1701784	1347
42	623697	1701845	1332
43	623678	1701871	1338
44	623661	1701895	1348
45	623653	1701905	1350

Anexo 4:

Fotografías de actividades realizadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado en la Unidad productiva.

a. Conservación de suelos.



Trazo de curvas a nivel, uso de nivel tipo A



Siembra de Barreras Vivas en curvas a nivel.



Manejo de rastrojo

b. Sistemas Productivos con frutales:



Entrega y Establecimiento de frutales



Poda de frutales



Encalado de fuste de árboles



Elaboración de terrazas individuales y plateos

c. Sistemas Productivos con Huertos familiares.





Promotora cosechando rábano en la Vega San Miguel

d. Modulo Pecuario con especies menores (gallinas ponedoras)



Manejo de instalaciones adecuadas (gallineros elaborados por promotores demostradores)

e. Establecimiento de parcelas de Maíz ICTA B-7



Entrega y establecimiento de maíz ICTA B-7 a promotores demostradores de la Vega San Miguel



Parcela de maíz Variedad ICTA B-7 de promotores demostradores de la Vega San Miguel y Selección Masal

f. Elaboración de abono Bocashi



Bocashi elaborado con materiales locales



Aplicación de Bocashi para la siembra de hortalizas

Demostración de una abonera Bocashi por promotora demostradora

g. Asistencia técnica



Recomendaciones generales de manejo de plantación de Cítricos y Aguacate

h. Delimitación perimetral



Recorrido con representantes del COCODE, de la Vega San Miguel, para la toma de datos para delimitar el polígono.



Fotografías de los 3 sectores que conforman la Unidad Productiva de la Vega San Miguel Centro.