

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



TRABAJO DE GRADUACIÓN

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y
PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria
cardamomun*) EN EL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ, SAN MIGUEL TUCURÚ, ALTA
VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.

MARÍA DE LOS ÁNGELES FLORES MÉNDEZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

MARÍA DE LOS ÁNGELES FLORES MÉNDEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

INGENIERA AGRÓNOMA

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

Ing. M.Sc. Murphy Olimpo Paiz Recinos

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Mario Antonio Godínez López
VOCAL PRIMERO	Dr. Tomás Antonio Padilla Cámara
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. M.A. César Linneo García Contreras
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. M.A. Jorge Mario Cabrera Madrid
VOCAL CUARTO	P. en Electrónica Carlos Waldemar De León Samayoa
VOCAL QUINTO	P. Agr. Marvin Orlando Sicajaú Pec
SECRETARIO	Ing. Agr. Juan Alberto Herrera Ardón

Guatemala, noviembre 2018

Guatemala, noviembre de 2018

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de Graduación **ESTUDIO DE LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomun*) EN EL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ, SAN MIGUEL TUCURÚ, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.**

Como requisito previo a optar el Título de Ingeniera Agrónoma en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciada.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

María de los Ángeles Flores Méndez

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS Por darme la fuerza y sabiduría de haber alcanzado este sueño en mi vida.

MIS PADRES Carlos Flores, Irma Méndez de Flores, con todo mi amor por ser lo más grande y sagrado que Dios me ha bendecido. Hoy estoy aquí por su esfuerzo, consejos y apoyo que siempre me dieron para lograr un sueño más

MIS HERMANOS Sussan Flores y Juan Carlos Flores, por el apoyo de todos estos años a lo largo de mi carrera

MI ABUELITA MELLA Por sus oraciones, amor, consejos y por estar siempre pendiente de este momento.

MI BISABUELA Por sus oraciones, por buenos deseos para mi persona.

MI FAMILIA EN GENERAL Como muestra de cariño y respeto, por siempre estar apoyándome, en cada momento.

JORGE CRUZ Por estar siempre pendiente y ayudándome en cada momento difícil que lo necesite.

MIS AMIGOS Por el apoyo que siempre me dieron por guiarme, por los buenos momentos que pasamos a lo largo de la carrera. Karla López, Cristina Son, Hugo Gramajo, Juan Pablo Monrroy, José Carlos Taracena y demás amigos.

AGRADECIMIENTOS

A:

DIOS

Por darme sabiduría y guiarme a lo largo de todo este tiempo, gracias infinitamente.

**UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA
USAC**

Por darme el privilegio de formarme profesionalmente.

FACULTAD DE AGRONOMIA

Por todo lo que me brindo a lo largo de mi carrera.

MI ASESOR Y SUPERVISOR

Dr. Silvel Elías Gramajo, Ing. Agr. Fernando Rodríguez Bracamontes, por brindarme y apoyarme con sus conocimientos para la realización de la presente investigación.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A:

MIS PADRES

Por su ayuda incondicional, su orientación y paciencia en todo este tiempo mi carrera.

**UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA
USAC**

Por ser mi casa de estudios durante la carrera.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Por formarme profesionalmente.

FAMILIA EN GENERAL

Porque siempre estuvieron presentes en cada acontecimiento en el transcurso de mi carrera, por sus oraciones, y consejos.

Índice

CAPÍTULO I	1
1.1 PRESENTACIÓN	3
1.2 MARCO REFERENCIAL	3
1.2.1 Características generales del caserío	3
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 METODOLOGIA.....	5
1.4.1 Información primaria.....	5
1.4.2 Prácticas de manejo	5
1.4.3 Transecto	6
1.4.4 Apoyo institucional al caserío.	6
1.4.5 Análisis de conflictos	6
1.4.6 Mapa de servicios y oportunidades.	7
1.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO	7
1.5.1 Información primaria.....	7
1.5.2 Prácticas de manejo	9
1.5.3 Transecto.	9
1.5.4 Apoyo institucional al caserío	10
1.5.5 Análisis de conflictos.	10
1.5.6 Mapa de servicios y oportunidades	11
1.5.7 Matriz de priorización de problemas.....	11
1.6 CONCLUSIONES.....	12
1.7 BIBLIOGRAFÍA.....	13
1.8 ANEXOS.....	14
CAPÍTULO II	19
2.1 PRESENTACIÓN.....	21
2.2 MARCO TEÓRICO.....	22
2.2.1 Cultivo del Cardamomo	22

2.2.2	Importancia económica	24
2.2.3	Producción y cosecha	24
2.2.4	Clima y suelos	25
2.2.5	Cultivo	26
A.	Variedades	26
B.	Propagación	26
C.	Siembra	27
2.2.6	Manejo de la plantación	27
A.	Fertilización	27
B.	Combate de malezas	27
D.	Poda y limpia de la cepa	28
2.2.7	Enfermedades importantes	28
A.	Virus del mosaico del cardamomo	28
2.2.8	Plaga	29
2.2.9	Usos medicinales	29
2.2.10	Caracterización	29
2.2.11	Sistema de Producción Agrícola	30
2.2.12	Subsistemas	30
2.2.13	Clasificación de los sistemas agrícolas	32
2.2.14	Visualización de los sistemas agrícolas	32
2.2.15	Enfoque de sistemas	33
2.2.16	Delimitación del sistema	33
2.2.17	El Sistema de producción de cultivos anuales del pequeño agricultor	34
2.2.18	Niveles de conocimiento del sistema, agricultor y su ambiente	34
A.	Herramientas para describir los sistemas de cultivo	35
2.2.19	El análisis-diagnóstico de los sistemas agrarios	35
2.2.20	Canales de comercialización	36
2.3	MARCO REFERENCIAL	37
2.3.1	Historia del cultivo de cardamomo (<i>Elettaria cardamomun</i>)	38
2.4	OBJETIVOS	39
2.4.1	General	39

2.4.2	Específicos	39
2.5	METODOLOGÍA.....	40
2.5.1	Primera Etapa: Reconocimiento del Caserío.....	40
2.5.2	Segunda Etapa: Caracterización y modelización técnico-económica de los diferentes sistemas de producción agrícola.	40
A.	Evidenciar el funcionamiento técnico de la explotación.....	40
B.	Evaluación de la competitividad de la explotación.....	41
C.	Modelización técnico-económica de los sistemas de producción agrícolas.	42
2.6	RESULTADOS.....	43
2.6.1	Manejo Agronómico del cultivo de cardamomo.....	43
A.	Calendario de las actividades que se realizan en el cultivo.....	44
B.	Participación de la familia.....	45
C.	Edad de la plantación de cardamomo	46
1.	Asocio con otro cultivo.....	46
E.	Ayuda y mano de obra.	47
D.	Costos de los jornales.	47
E.	Costos de la herramienta que utilizan	47
F.	Costos de producción por hectárea.....	48
G.	Organización	49
H.	Problemas y expectativas.....	49
2.6.2	Post cosecha y comercialización.....	50
A.	Producción de cardamomo.....	50
B.	Calidad del cardamomo.....	50
C.	Compra y venta del cardamomo.....	51
D.	Cadena productiva.	51
E.	Pequeños productores.	52
F.	Intermediarios locales.....	52
G.	Problemas que enfrentan los Intermediarios Locales.....	52
H.	Transformación del producto.....	53
I.	Venta de cardamomo en pergamino y cerezo.....	53
J.	Intermediarios Mayoristas.	53

K. Exportadores.....	53
L. Procesadora.....	54
M. Consumidor Final.....	55
2.6.3 Impacto económico que ha provocado la plaga del Trips en el cultivo de Cardamomo en la economía familiar.....	55
2.6.4 Aporte del cardamomo en la economía familiar.....	56
2.6.5 Caracterización y modelización técnica-económica del sistema de producción.....	58
A. Evaluación de la competitividad de la explotación.....	58
B. Calculo del ingreso agrícola.....	59
2.6.6 Modelización técnica-económica de los sistemas de producción agrícolas.....	59
2.6.7 Propuesta de Mejoramiento para el cultivo de Cardamomo (<i>Elettaria cardamomun</i>).....	60
2.7 RECOMENDACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES EN EL CULTIVO DE CARDAMOMO.....	62
2.8 CONCLUSIONES.....	62
2.9 RECOMENDACIONES.....	63
2.10 BIBLIOGRAFÍA.....	64
2.11 APÉNDICES.....	67
CAPÍTULO III.....	22
3.1 PRESENTACION.....	75
3.2 SERVICIO 1. ESTABLECIMIENTO DE UN HUERTO ESCOLAR EN EL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ.....	76
3.2.1 Objetivos.....	76
A. General.....	76
B. Específico.....	76
3.2.2 Metodología.....	77
3.2.3 RESULTADOS.....	78
A. Huerto Escolar.....	78
3.2.4 Recomendación del Servicio.....	81
3.3 SERVICIO 2. CAPACITACIÓN SOBRE EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CARDAMOMO (<i>ELETTARIA CARDAMOMUM</i>).....	81

3.3.1	Objetivos	81
A.	General.....	81
3.3.2	Metodología.....	81
3.3.3	Discusión de resultados	82
3.3.4	Meta	83
3.4	SERVICIO 3 CAPACITACIÓN DE MANEJO INTEGRADO DE LA ROYA (<i>HEMILEIA VASTATRIX</i>) EN EL CULTIVO DE CAFÉ	83
3.4.1	Objetivo general	83
3.4.2	Metodología.....	84
3.4.3	Resultados	84
A.	Capacitaciones.....	84
3.5	CONCLUSIONES.....	86
3.6	BIBLIOGRAFÍA.....	87
3.7	ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1	DATOS HISTÓRICOS DEL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ	7
CUADRO 2	HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO COMUNITARIO PARTICIPATIVO	8
CUADRO 3	PRÁCTICAS DE MANEJO	9
CUADRO 4	APOYO INSTITUCIONAL	10
CUADRO 5	RESUMEN DE LA CANTIDAD DE CONFLICTOS POR ASPECTOS Y PARTICIPANTES	10
CUADRO 6	MAPA DE SERVICIOS Y OPORTUNIDADES DEL CASERÍO RIO SAN JOSÉ.....	11
CUADRO 7	MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS.....	11
CUADRO 8	ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EN EL CULTIVO DEL CARDAMOMO	36
CUADRO 9	MANEJO AGRONÓMICO RECOMENDADO POR FLORES MÉNDEZ (2013).....	43
CUADRO 10	CALENDARIO LOCAL DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS.	44
CUADRO 11	PARTICIPACIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS.....	45
CUADRO 12	CÁLCULO DE AMORTIZACIONES	47
CUADRO 13	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA.....	48
CUADRO 14	NOMBRE DE EXPORTADORAS	54

CUADRO 15 APOORTE ECONÓMICO.....	57
CUADRO 16 PRODUCTO BRUTO Y GASTO INTERMEDIO	58
CUADRO 17 EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD DE LA EXPLOTACIÓN	58
CUADRO 18 AMORTIZACIONES ECONÓMICAS	59
CUADRO 19 INGRESO AGRÍCOLA.....	59
CUADRO 20 VALOR AGREGADO NETO / ACTIVO.....	59
CUADRO 21 INGRESO AGRÍCOLA/ACTIVO.	60
CUADRO 22 PROPUESTA A CORTO PLAZO.	60
CUADRO 23 PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL CULTIVO EN EL MEDIANO PLAZO	61
CUADRO 24 PROPUESTA PARA EL MANEJO DEL CULTIVO EN EL LARGO PLAZO	61
CUADRO 25 RECOMENDACIONES.....	62
CUADRO 26 CULTIVOS.....	79
CUADRO 27 HUERTO ESCOLAR.....	79
CUADRO 28 HUERTO DEMOSTRATIVO.....	80
CUADRO 29 COMPARACIÓN DE TRES HORTALIZAS CON MEJOR PRODUCCIÓN.	80
CUADRO 30 TEMAS Y SUBTEMAS DEL MANEJO INTEGRADO DEL CARDAMOMO	82
CUADRO 31 TEMAS Y SUBTEMAS SOBRE MANEJO INTEGRADO DE LA ROYA.....	85
CUADRO 32 PARTICIPANTES EN LAS CAPACITACIONES	85

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MAPA DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ.....	4
FIGURA 2A CULTIVOS ESTABLECIDOS EN EL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ	15
FIGURA 3A REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES	15
FIGURA 4A GRÁFICO HISTÓRICO CASERÍO RÍO SAN JOSÉ.....	16
FIGURA 5A MANEJO AGRONÓMICO EN LOS CULTIVOS.....	16
FIGURA 6A MANEJO EN LOS CULTIVOS.....	17
FIGURA 7A TRANSECTO	17
FIGURA 8A APOYO INSTITUCIONAL AL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ	18
FIGURA 9A SERVICIOS Y OPORTUNIDADES	18

FIGURA 10 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ, DE SAN MIGUEL TUCURÚ, DE ALTA VERAPAZ, GUATEMALA (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, IGN).....	37
FIGURA 11 ACTIVIDADES AGRICOLAS DE LOS AGRICULTORES Y SUS FAMILIAS	45
FIGURA 12 COMPARACIÓN PORCENTUAL DEL MANEJO DE ASOCIO DE CULTIVOS.....	46
FIGURA 13 PROPUESTAS DE AGRICULTORES PARA CONTRARRESTAR LOS EFECTOS DE PLAGAS.....	50
FIGURA 14 CALIDAD DEL CARDAMOMO PRODUCIDA	51
FIGURA 15 CADENA DE COMERCIALIZACIÓN.....	51
FIGURA 16 PRECIOS DE CARDAMOMO POR LIBRA CEREZA	55
FIGURA 17 PORCENTAJES DE CAFETALES CON ROYA Y SIN ROYA.....	86
FIGURA 18A HUERTO DEMOSTRATIVO	88
FIGURA 19A CAPACITACIONES DEL CARDAMOMO.....	89
FIGURA 20A CAPACITACIONES DE LA ROYA DEL CAFÉ	90

RESUMEN

El caserío Río San José se encuentra en el municipio de San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala, este recibe ayuda por medio de la Fundación Manos de Amor, específicamente en el sector productivo y fortalecimiento institucional, con el fin de promover el desarrollo en el área agrícola de la comunidad.

En años anteriores, el caserío Río San José tenía un conflicto irresuelto con otros caseríos, debido a las mediciones de los terrenos, en 2004 lograron obtener las escrituras y repartición de terrenos.

Uno de los productos tradicionales de importancia en el caserío Río San José es el cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomun*) por ser la principal fuente de ingreso. Sin embargo en los últimos años se ha visto afectado por plagas entre las cuales se encuentran los Trips.

El conocimiento empírico sobre el manejo del cultivo de cardamomo por los agricultores conllevó a la proliferación del Trips en el cultivo, reflejándose en la apariencia o calidad del grano, afectando el precio de venta, repercutiendo de forma negativa en el ingreso familiar. Como parte del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- se realizó la investigación: Estudio de la situación socioeconómica de la producción agrícola y propuesta para el mejoramiento del cultivo de Cardamomo, cuyo objetivo fue conocer la situación socioeconómica del sistema de producción agrícola del cardamomo en el caserío Río San José.

Con base a este, se realizó una base teórica del cultivo y una propuesta para mejorar el manejo agronómico. Para que sea utilizada para posteriores investigaciones en un mediano o largo plazo y así mejorar la principal fuente de ingreso económico y desarrollo en el caserío Río San José.

Se utilizó la metodología de Virginie Brun, la cual consta de dos etapas: la primera constituye la caracterización de la estructura y funcionamiento del sistema agrario. Esta se basó en entrevistas a los agricultores para conocer los cambios más recientes en el cultivo. La segunda etapa la conforma la caracterización y modelización técnico-económica de los diferentes sistemas de producción agrícola, para evidenciar el funcionamiento técnico de la explotación.

El manejo agrícola de los pequeños productores es convencional, se realizan solamente una limpia al año en septiembre, dos cosechas al año, de enero a marzo y de octubre a diciembre. En la limpia y cosecha los agricultores requieren más apoyo de mano de obra debido a que son

las labores más trabajosas. Los pequeños productores venden únicamente a dos intermediarios siendo estos los que ponen el precio del grano excusándose de la mala calidad del mismo, llegan a la parcela para realizar la compra del grano a un precio de Q1.50 por libra. La calidad del cardamomo es mixta, debido a que el manejo no es el correcto y también porque no realizan una clasificación del mismo.

La crisis del cardamomo comenzó de forma paulatina en 2010, cuando la producción se redujo entre el 5% y 10%; al intensificarse en 2013 provocó un reclamo enérgico por parte de la población que basa su realidad económica y social en torno al cultivo.

La plaga del Trips ha afectado al 70% de los productores. En los años 2004-2013 el precio de cardamomo decreció de Q. 18.00 por libra a Q. 1.00 por libra, este problema es debido a que la plaga del Trips ha ido aumentando y afectando a los productores grandemente a la economía familiar y generando más pobreza dentro de las familias.

En promedio el ingreso familiar es de Q. 201.66 mensual, esto quiere decir que los agricultores tienen una economía de subsistencia que solamente es utilizado para sus necesidades básicas alimentación y vestuario.

Con esta metodología se observó que dándole un valor a la mano de obra y a los insumos, el trabajo que actualmente están realizando los agricultores no es rentable.

Con base a los resultados se elaboró una propuesta por etapas; siendo estas a corto plazo la organización de agricultores, capacitaciones teóricas, prácticas, hacer un análisis de suelo, buscar asistencia técnica directa, y realizar un manejo integrado de plagas. A un mediano plazo un estudio sobre la capacidad del uso del suelo del caserío. A un largo plazo hacer una rotación del cultivo tomando en cuenta distanciamientos, elección de plantas, manejo de sombra, especies forestales, como también el asocio correcto de cultivos.

Como parte del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- en el caserío Río San José, se llevaron a cabo tres servicios:

El primero consistió en implementar un huerto escolar con diferentes cultivos (Zuchini, tomate, cilantro, rábano y chile pimiento) de ciclo corto, en donde se obtuvo un 81% de la producción. El segundo servicio consistió en la capacitación de manejo integrado de plagas en el cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomun*), y por último la capacitación de manejo integrado de la roya (*Hemileia vastratix*) en el cultivo de café.



CAPÍTULO I

**DIAGNÓSTICO COMUNITARIO INTEGRADO EN EL CASERIO RÍO SAN JOSÉ
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL TUCURÚ, ALTA VERAPZ, GUATEMALA.**

1.1 PRESENTACIÓN

La Fundación Manos de Amor es una organización no lucrativa. Su propósito es atender a personas a través de programas integrales de ayuda comunitaria y de desarrollo transformador. Comienza a brindar ayuda a esta comunidad en diciembre del 2010 en el sector de salud, educación, desarrollo productivo y fortalecimiento institucional, gracias a esta ayuda se ha logrado un desarrollo a nivel de población. En la actualidad se desea implementar una mejor capacitación en el área agrícola de la comunidad.

El caserío Río San José pertenecía a la hacienda Santo Domingo del señor Carlos López Ardebor quien era dueño de 54 caballerías. Los señores que trabajaban en lo que actualmente es Río San José hicieron un convenio con Don Carlos López Ardebor para la compra de una caballería con un costo de 448,000 quetzales, dicha caballería contaba sólo con el cultivo de cardamomo. Emigraron para ese lugar las familias. Existieron conflictos entre ellos por falta de mediciones del terreno. En el año 2004 se realizaron las mediciones en el terreno, para cada familia se les otorgaron 3 manzanas. El caserío Río San José se encuentra ubicado a 16 kilómetros de San Miguel Tucurú con sólo una vía de terracería.

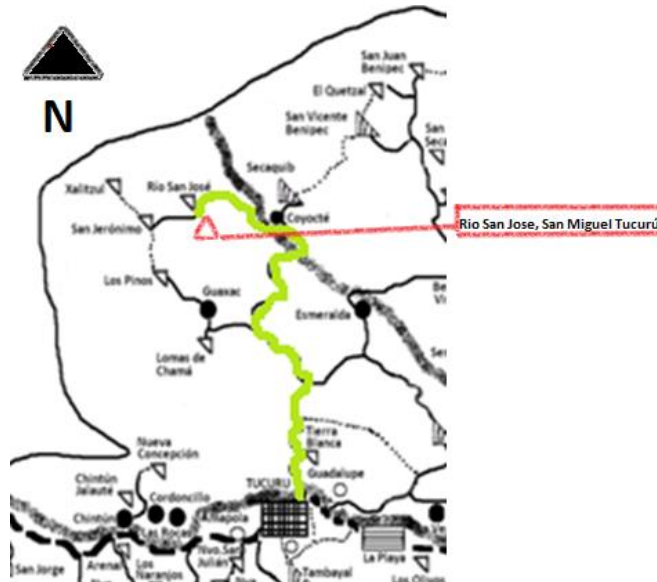
En el año 2008 se realizaron las escrituras individuales de propiedad del terreno, y actualmente viven 19 familias, estas implementaron otros cultivos como, café, frijol, chile cobanero, maíz, banano, piña, güisquil. Algunos sistemas de producción son para consumo y otros para la venta. Siendo el cardamomo el cultivo que genera mayor ingreso produciendo 673 quintales anuales para la venta al igual se obtienen 307 quintales de café en total de la comunidad para consumo y venta. En el año 2013 el agricultor recibía Q.1.00 por cada libra de cardamomo.

1.2 MARCO REFERENCIAL

1.2.1 Características generales del caserío

El Caserío Río San José se encuentra ubicado a una altitud de 1238 msnm y a una Longitud de N 15° 21'37.2" y Latitud de O 90° 07'42.2" en el municipio de San Miguel Tucurú, Alta

Verapaz, Guatemala. Aproximadamente a 200 km. de la ciudad capital y a 63 km. de la cabecera departamental Cobán. El caserío Río San José se encuentra en la parte media de la micro cuenca del río Cucanjá, sub cuenca del río Polochic. Dicho caserío lo compones 23 familias que en total hacen una población de 99 habitantes, según el censo realizado en febrero de 2013. Comprende una extensión de 45 hectáreas, donde cada familia recibió 2.09 hectáreas, y la única vía de acceso es un camino de terracería que del municipio San Miguel Tucurú se recorren 16 km. El centro de salud más cercano se encuentra a 10 km. Del caserío que es atendido por un enfermero. El caserío cuenta con una sola escuela y un maestro, los grados son desde primero a sexto primaria. Todas las viviendas del caserío están construidas de madera y techos de láminas, pisos de tierra, cuentan con letrina. Tiene acceso a agua diariamente. No cuentan con servicio de energía eléctrica.



Fuente: Fundación Manos de Amor, 2012

Figura 1 Mapa del municipio de San Miguel Tucurú

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

- Conocer la situacional en el caserío Río San José, San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala, como parte fundamental en el proceso de planeación estratégico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual de los aspectos sociales, ambientales, institucionales y económicos en el caserío Río San José.
- Describir las características del sistema de organización dentro del caserío Río San José.
- Identificar y priorizar la problemática en una perspectiva orientada en los ejes institucional, económico-productivo, ambiental y social.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Información primaria

Colecta de información básica en fuentes bibliográficas, centro de salud, organizaciones e instituciones relacionadas.

Elaboración de censo para obtener información relacionada a los siguientes aspectos:

Institucional, económico, ambiental y social, se realizó un censo a las 23 familias. (Anexo)

Para conocer aspectos relacionados con la historia, antecedentes, actividades productivas, se entrevistaron a personas oriundas del lugar. La información obtenida se codificó y tabuló para presentarla utilizando estadística descriptiva (frecuencias y medias), mediante gráficas y cuadros para su análisis y elaboración de información.

1.4.2 Prácticas de manejo

1. Se analizó el sistema de agricultura de la comunidad en general enfocados en el uso de fertilizantes y pesticidas.
2. Se explicó el objetivo del ejercicio.
3. Se solicitó a los participantes determinar todas las diferentes siembras existentes en la comunidad. Identificarlas gráficamente. (Cardamomo, maíz, etc.)
4. Se solicitó a los participantes determinar las diferentes prácticas que se tienen con las distintas siembras.

5. En cada práctica se obtuvieron ideas en cuanto a su razón de ser y las condiciones que las determinan. Se revisaron y clasificaron los factores naturales, económicos, etc.
6. Se tomó en cuenta el uso de pesticidas y fertilizantes dentro de la comunidad.

1.4.3 Transecto

- Al realizar el recorrido para la elaboración del Transecto, se observó que la mayor área de siembra es con el cultivo de cardamomo, el segundo cultivo el café y se encuentran no tan significativas de piña, banano, güisquil. Se observó que cuentan con una hectárea de plantación de pino.

1.4.4 Apoyo institucional al caserío.

1. Se realizó una discusión sobre los aspectos institucionales. Proponiendo el diagrama como un instrumento para visualizar.
2. Se solicitó a los asistentes nombrar todas las organizaciones e instituciones que tienen incidencia en la vida de la comunidad. Deben nombrar las comunitarias (COCODE, Junta Escolar etc.) y las exteriores (FMDA, etc.).
3. Se escribieron los nombres de las organizaciones solicitadas.

1.4.5 Análisis de conflictos

1. Se realizó una discusión sobre los aspectos de conflictos. Se propuso la matriz como un instrumento para visualizar.
2. Se determinaron los parámetros sobre los cuales se quieren solucionar los conflictos sin resolver.
3. Para cada parámetro, se solicitó a los participantes que indicaran en la matriz con una cruz y/o un punto, si conocieron casos de disputas sobre este tema.
4. Se colocaron el número de veces que han sucedido conflictos.
5. Al final se obtuvo un diagrama de conflictos.

1.4.6 Mapa de servicios y oportunidades.

1. Se explicó el objetivo del ejercicio.
2. Se dibujó en el medio del mapa, un círculo que representa la comunidad y sus viviendas.
3. Se hicieron círculos alrededor de los datos que se buscaban (Cantidad de habitantes con acceso a instalaciones de salud (menos de 10 km), niños vacunados, cantidad de población con acceso a canales de televisión nacionales, cantidad de población con acceso a radio nacional, cantidad de población con acceso a periódicos nacionales.)
4. Se indicó con flechas los miembros de la comunidad que tienen accesos a dichos servicios.

1.5 Análisis de resultados del diagnóstico participativo

1.5.1 Información primaria

En el cuadro 1 se muestran los datos históricos del caserío Río San José de los años comprendidos entre 2008 al 2013.

Cuadro 1: Datos históricos del caserío Río San José

Aspecto	Años					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Agricultura	2 mz	2 mz	2 mz	2 mz	2 mz	2 mz
Agricultura Orgánica	2mz	2mz	2mz	2mz	2mz	2mz
Área del bosque	3 mz	3mz	2mz	1mz	1 mz	1 mz
Área del bosque dañada	0 mz	0 mz	1mz	2 mz	2 mz	?
Área de bosque protegida	3mz	3mz	2 mz	1 mz	1mz	?
Acceso a agua	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas	24 horas
Cantidad de viviendas con luz eléctrica	0	0	0	0	0	0
Número de defunción de menores	0	0	0	0	0	0
Número de nacidos es (igual al número de madres que dieron a luz)		3	3	3	4	1
Número de defunción de madres (al dar a luz)	0	0	0	0	1	0
Establecimientos de salud cercanos (10 km)	1	1	1	1	1	1

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

En el cuadro 2 se muestra las herramientas de diagnóstico comunitario participativo

Cuadro 2 Herramientas de diagnóstico comunitario participativo

Eje	Método de Investigación Social	Herramienta diagnóstico	Recursos
Institucional	Entrevista directa	Apoyo institucional de la comunidad	Libreta de apuntes
	Taller participativo	Priorización de problemas	marcadores, cartulinas, libreta de campo, salón comunal
Económico	Taller participativo	Gráfico de la histórico del caserío	Cartulinas, marcadores, GPS, salón comunal
		Transecto (prácticas de manejo)	
		Calendario de cultivos	
		Priorización de problemas	
Ambiental	Taller participativo	Mapa de recursos naturales y utilización de la tierra	Cartulinas, marcadores, GPS, salón comunal
		Prácticas de manejo	
		Priorización de problemas	
Social	Taller participativo	Censo en la comunidad	Cartulinas, marcadores, GPS, salón comunal
		Mapa de servicios y oportunidades	

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

A través de los agricultores del caserío Río San José se obtuvo la información, historia que existe dentro del caserío, se divide en tres aspectos institucional, económico, ambiental y social como podemos observarlo en el cuadro 2.

1.5.2 Prácticas de manejo

Cuadro 3 Prácticas de manejo

Resultados						
CULTIVO	Extensión	FERTILIZANTES	Tipo de Limpia	Consumo / Venta	Precio (Q)	Ingresos
Cardamomo	38.5 manzanas	NO utilizan	Convencional	Venta	Q 1.00 por libra	67,300
Café	16.5 manzanas	NO utilizan	Convencional	venta y consumo propio	Q 0.50 o 0.75 por libra	30,700
Chile	8 plantas por familia	NO utilizan	Convencional	Consumo propio	—	No genera ingreso
Frijol	1 manzana por familia	NO utilizan	Convencional	Consumo propio	—	No genera ingreso
Maíz	1.5 manzana por familia	NO utilizan	Convencional	Consumo propio	—	No genera ingreso
Banano	7 plantas por familia	NO utilizan	Convencional	venta y consumo propio	Por racimo Q15.00	Q15.00
Piña	7.5 mts.2	NO utilizan	Convencional	Venta y consumo propio	Q 1.00 o 2.00 por unidad	Q45.00
Güisquil	6 plantas por familia	NO utilizan	Convencional	Consumo propio	—	No genera ingreso

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

Los agricultores cuentan con el cardamomo como el cultivo de mayor producción e ingreso económico básico para la subsistencia de las familias, se reportó la producción de 673 quintales. Cuando termina la cosecha de este cultivo los agricultores emigran buscando otro trabajo para obtener otra entrada económica. En cuanto al café tienen una producción anual de 13,954.54 kg/ha (307 quintales/ha). Algunos agricultores usan este cultivo como otra fuente de ingreso económico, pero es ingreso mínimo. Otros cultivos como banano, piña, güisquil, frijol, maíz, son para la subsistencia familiar consumidos su dieta diaria en algunos casos si tienen oportunidad de venderlo. También podemos observar en el (cuadro 3) que los agricultores no utilizan ningún tipo de fertilizante, y la limpieza es convencional.

1.5.3 Transecto.

Para identificar la distribución de los cultivos principalmente el cultivo de cardamomo, viviendas, bosque y el río Cucanjá, se realizó un recorrido con los agricultores para detallar el área que comprende el caserío Río San José (Ver figura 7A).

1.5.4 Apoyo institucional al caserío

Cuadro 4 Apoyo institucional

Organizaciones	Instituciones importantes
COCODE	FMDA
Consejo educativo	Asociación de desarrollo rural integral
Comité de agua	Municipalidad de San Miguel Tucurú
Comité de mujeres	
Comité de salud	
Comité de carretera	
Comité de tierra	
Comité de talla y peso	
Comité de auditoría social	

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

En el caserío Río San José se encuentran 9 organizaciones conformadas por los habitantes del caserío, y dos instituciones que apoyan al caserío siendo FMDA la más importante para ellos ya que colabora con actividades sociales para su desarrollo. Con estas organizaciones los agricultores realizan un control del caserío Río San José. No tienen ninguna organización para el cultivo de cardamomo, siendo está de importancia por la importancia para el desarrollo de los pobladores del caserío.

1.5.5 Análisis de conflictos.

Actualmente en el caserío Río San José no se encuentra un conflicto ya que el terreno del caserío es propio. Años atrás contaban con un conflicto irresuelto con los caseríos de Tzuyul y San Jerónimo porque no estaban repartidas las tierras y no existían mediciones de las mismas. En 2004 se realizaron las mediciones, y obtuvieron los títulos (escrituras) de propiedad, por tal circunstancia, todavía se tienen roces con el caserío de San Jerónimo el cual esta adyacente (cuadro 5).

Cuadro 5: Resumen de la cantidad de conflictos por aspectos y participantes

Aspectos del conflicto	Participantes en los conflictos			
	Entre miembros comunidad	Con otra comunidad	Con terratenientes	Con el estado
Sobre árboles	—	4	—	—
Sobre tierra	3	4	—	—
Sobre pastos	—	—	—	—
Sobre agua	—	2	—	—
Sobre animales	5	—	—	—

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

1.5.6 Mapa de servicios y oportunidades

En los datos que se obtuvieron (cuadro 6) podemos observar que el caserío Río San José cuentan con centro de salud a menos de 10 km., lo cual ayuda a los miembros del caserío en cualquier emergencia ya que se les dificulta acudir al centro de salud de San Miguel Tucurú, los miembros del caserío cuentan con acceso a radio nacional, cada uno de ellos cuenta con radio de baterías. Todos los niños del caserío Río San José se encuentran vacunados. Las viviendas no cuentan con televisión.

Cuadro 6: Mapa de servicios y oportunidades del Caserío Rio San José

Servicios y Oportunidades	
Centro de salud	Todas las habitantes tienen acceso.
Niños que se vacunan	Todos los niños están vacunados
Acceso a radio nacional	Todos los miembros tienen acceso.
Acceso a televisión nacional	Ninguna familia tiene acceso

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

1.5.7 Matriz de priorización de problemas

Cuadro 7 Matriz de priorización de problemas

Problema	Económico	Social	Ambiental	Punteo	Priorización
Agua Potable	9	10	10	29	1
Plagas(Trips) y enfermedades	10	8	10	28	2
Conocimiento agrícola	9	9	9	27	3
Energía Eléctrica	10	8	8	26	4
Camino en mal estado	10	8	7	25	5
Transporte	10	10	0	20	6
Lejanía del caserío	10	9	0	19	7

Fuente: Fundación Manos de Amor, 2013

En el cuadro 7 se observan las prioridades de los problemas en orden ascendente, siendo 1 el más importante y 7 el menos importante según los agricultores, la carencia de agua potable es el principal problema del caserío ya que el agua no tiene ningún tratamiento para que sea de consumo humano, la prioridad 2 y 3 afectan a los agricultores debido a la falta de apoyo técnico agrícola profesional en sus prácticas de manejo.

1.6 CONCLUSIONES

En cuanto a los aspectos sociales del caserío el más importante es que cuentan con terreno propio, abastecimiento de agua no potable debido a que es originaria de un pozo. Cuentan con 9 organizaciones en las cuales desarrollan temas como problemas de tierra, agua, árboles y otros.

El caserío obtiene ayuda de las instituciones de Fundación Manos de Amor, y la Asociación de Desarrollo Rural Integral en el desarrollo socio ambiental del Caserío, gracias a ellos los habitantes del caserío muestran interés en extender el área de bosque ya que se dieron cuenta de la importancia y beneficios que obtienen del bosque.

En el aspecto socioeconómico el cardamomo es la mayor fuente de ingreso para las 23 familias teniendo un ingreso total de Q. 67,300.00

El principal sistema de producción dentro del caserío es el cultivo de cardamomo, este cultivo ha venido disminuyendo en su producción por la plaga del Trips, este problema ha provocado que los ingresos económicos de los agricultores del caserío sea muy baja, en promedio por familia se tiene un ingreso de Q.355.00, en parte se debe a que los compradores de cardamomo se aprovechan y lo compran a precio muy bajo pagando por libra Q1.00. Con el cultivo de café anualmente se obtiene un ingreso de Q30, 700.00 a nivel de todo el caserío. Los cultivos de piña, banano, güisquil, chile, generan una ganancia extra que no supera los Q 20.00 semanal.

1.7 BIBLIOGRAFÍA

1. Apollin, F; Eberhart, C. 2008. Análisis y diagnóstico de los sistemas de producción en el medio rural: guía metodológica (en línea). Consultado 10 mar 2013. Disponible en <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/561.pdf>
2. Armas Calderón, WJ. 1998. Caracterización del sistema agrario de la microrregión Moroturo utilizando el enfoque de sistemas (en línea). Barquisimeto, Venezuela, Consultado 10 mar 2013. Disponible en http://bibadm.ucla.edu.ve/edocs_baducla/tesis/P30.pdf,
3. Flores Méndez, M de los A. 2013. Diagnostico comunitario integrado en el caserío Río San José, municipio de San Miguel Tucurú del departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 23 p. (sin publicar).
4. Fundación Manos de Amor, Guatemala. 2013. Diagnóstico comunitario. Guatemala. 19 p.
5. IGN (Instituto Geográfico Nacional, Guatemala). 1983. Diccionario Geográfico de Guatemala. Francis Gall comp. Guatemala. 4 tomos.
6. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, escala 1:250,000. Guatemala. 1 DVD.
7. _____. 2005. Mapas topográficos digitales de la república de Guatemala, escala 1:50,000. Guatemala. 1 DVD.
8. Maplandia.com. 2015. Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala (en línea). US. Consultado 30 mar 2015. Disponible en www.maplandia.com/guatemala/alta-verapaz/tucuru/tucuru/
9. Municipalidad de San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, GT. 2013. Información general del municipio (correspondencia personal). San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala.
10. Simmons, CS; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de los suelos a nivel de reconocimiento de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, SCIDIA / IAN. 1,000 p.

1.8 ANEXOS

Nombre de todos los participantes en la realización del Diagnostico Participativo.

Participantes:

1. Matilde Tzib
2. Elena Putul Cabnal
3. Candelaria Xol Cuc
4. Elvira Adelina Torres
5. Manuel Beb Tun
6. Carmelina Tun
7. Rosa Tun Cao
8. Matilde Pututl Tun
9. María Cristina Castro
10. Mercedes Beb
11. Rosario Quim
12. Matilde Saqui Mez
13. Sebastian Putul Cabnal
14. Manuel Putul Cabnal
15. Emilio Putul Cabnal
16. Mateo Putul Caal
17. Roberto Putul Cabnal
18. Roberto Botzoc
19. Jose Putul Caal
20. Juan Carlos Putul Torres
21. Juan Xol Tut
22. Angelina Botzoc Saqui



Figura 2A Cultivos establecidos en el caserío Río San José



Figura 3A Realización de actividades

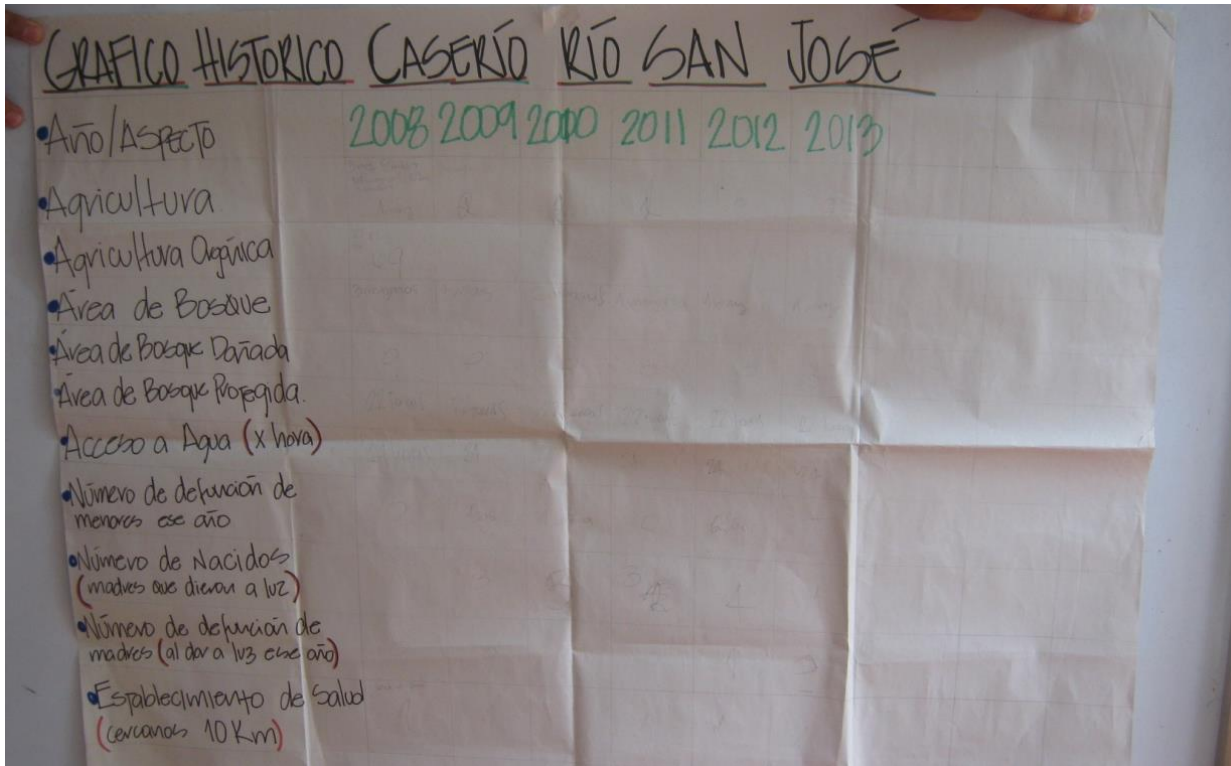


Figura 4A Gráfico histórico Caserío Río San José

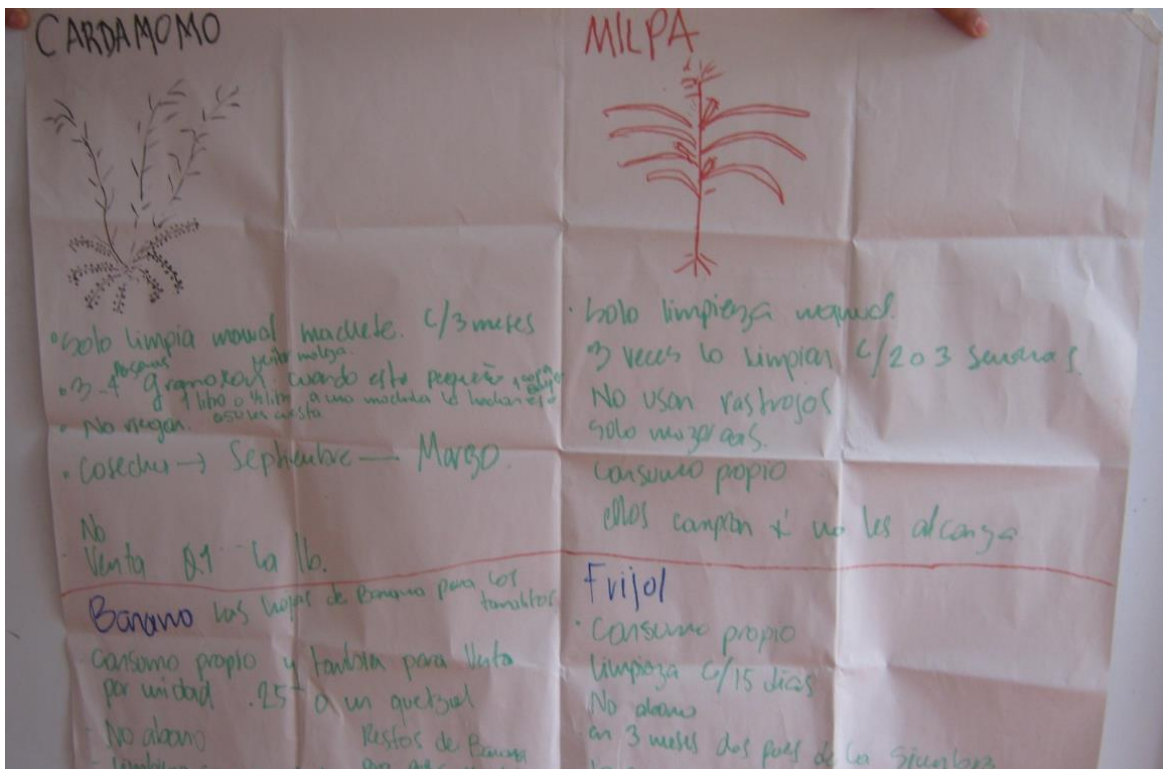


Figura 5A Manejo agronómico en los cultivos.

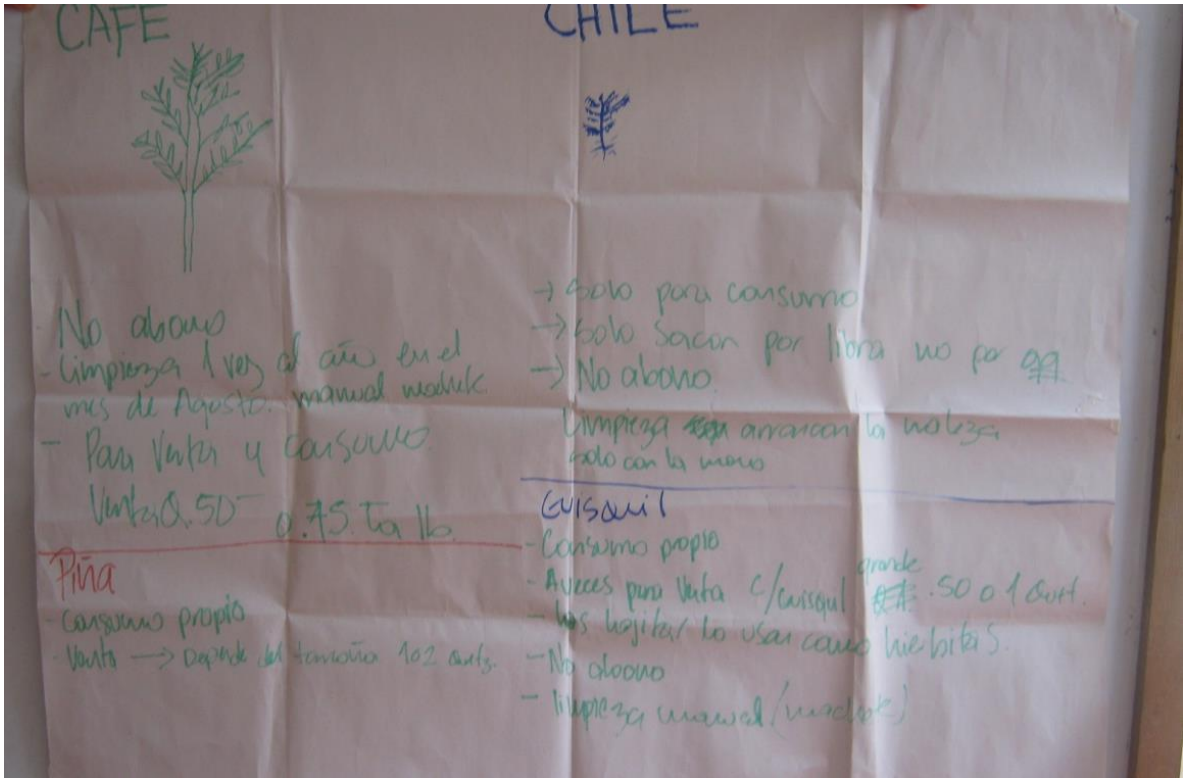


Figura 6A Manejo en los cultivos.



Figura 7A Transecto

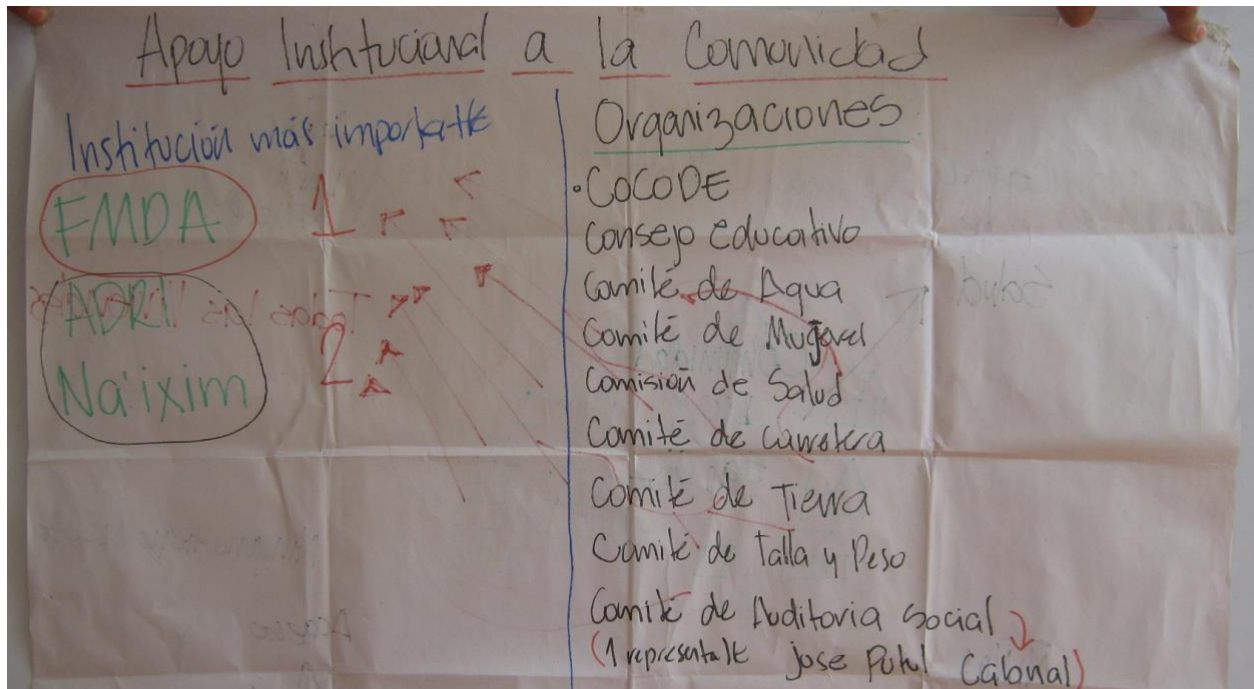


Figura 8A Apoyo Institucional al caserío Río San José

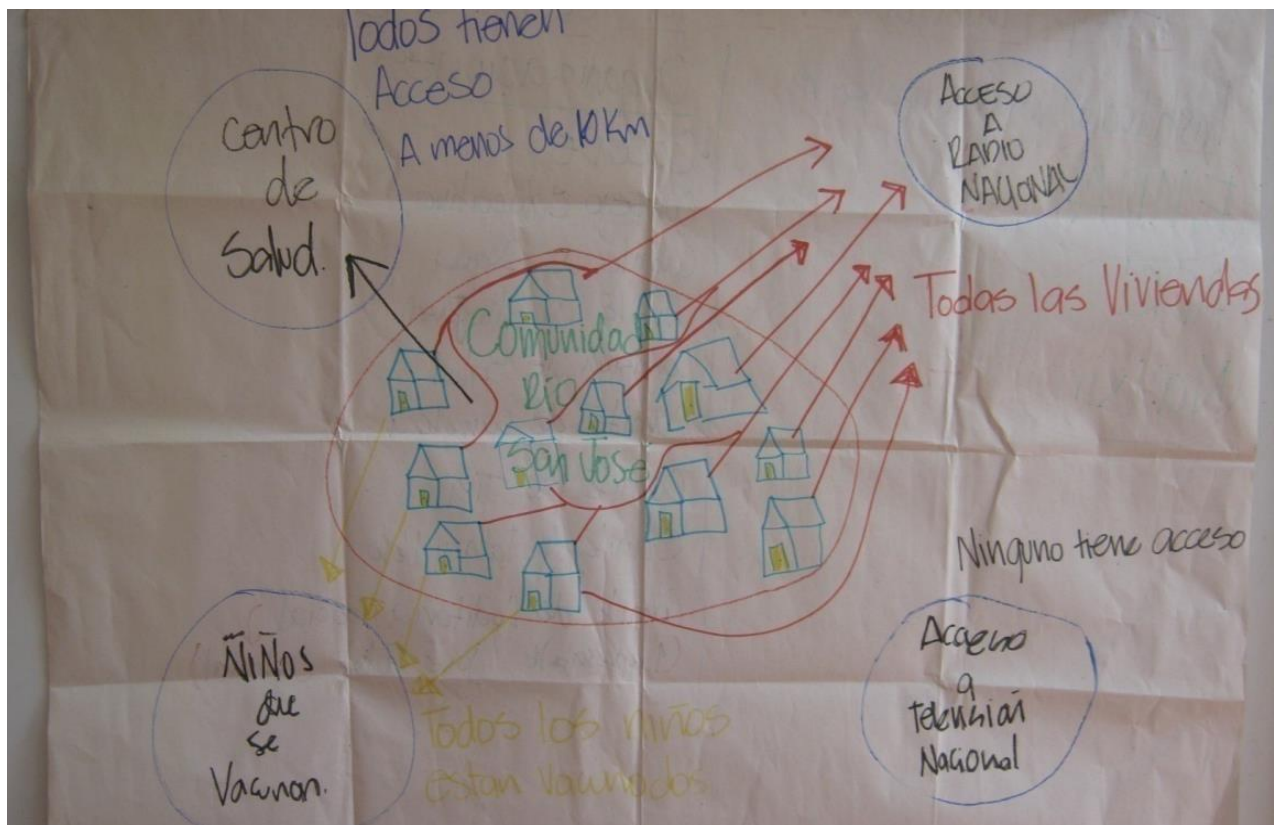


Figura 9A Servicios y oportunidades



CAPÍTULO II

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CULTIVO DE CARDAMOMO (*Elettaria cardamomun*) EN EL CASERÍO RÍO SAN JOSÉ, SAN MIGUEL TUCURÚ, ALTA VERAPAZ, GUATEMALA, C.A.

2.1 Presentación

El cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomun*) es uno de los productos tradicionales y de mayor importancia en el departamento de Alta Verapaz. Para los agricultores de la región representa una fuente de ingresos económicos importante, sin embargo en los últimos años el cultivo se ha visto afectado por problemas de plagas y enfermedades.

El caserío Rio San José no escapa de esta problemática actualmente, el cultivo de cardamomo se ve afectado por una serie de problemas que impactan directamente en el desarrollo de las familias.

El conocimiento empírico en el manejo del cultivo de cardamomo conlleva a la proliferación de la plaga del Trips, reflejándose en la apariencia y calidad del grano. Afectando de esta manera el precio de venta, repercutiendo de forma negativa en el ingreso familiar. El objetivo de esta investigación fue conocer el manejo agronómico que los pequeños agricultores realizan en el cultivo del cardamomo.

Se creó esta base teórica del cultivo y una propuesta para tener mejores argumentos para fortalecer la producción del cardamomo. Con el fin que los agricultores utilicen esta propuesta para el mejoramiento en la producción de cardamomo en un corto a mediano plazo. Este estudio sea de referencia para posteriores investigaciones en un mediano o largo plazo, y así mejorar la principal fuente de ingreso económico y desarrollo en el caserío Río San José.

Se utilizó la metodología de Virginie Brun, la cual se divide en dos etapas: la primera constituye la caracterización de la estructura y funcionamiento del sistema agrario. La segunda etapa constituye la caracterización y modelización técnico-económica de los diferentes sistemas de producción agrícola. Basada en evidenciar el funcionamiento técnico de la explotación. Se evaluó la competitividad de la explotación. Se realizó un modelo técnico-económico de los sistemas de producción agrícolas.

Con base a este se realizó una propuesta para mejorar el manejo agronómico. Asimismo, se determinó el impacto que ha provocado la plaga de Trips en el cultivo, además el aporte del cardamomo a la economía familiar.

La crisis del cardamomo comenzó de forma paulatina en 2010, cuando la producción se redujo entre el 5% y 10%; al intensificarse en 2013 provocó un reclamo energético por parte de la población que basa su realidad económica y social en torno al cultivo. Sin embargo, este es uno de los mejores del mundo, enfrenta también factores de pobreza, falta de investigación, poca inversión en extensión, el uso inapropiado de pesticidas que interrumpen la polinización y elimina insectos benéficos, además de los efectos del cambio climático.

En promedio el ingreso familiar es de Q. 201.66 mensual, esto quiere decir que los agricultores tienen una economía de subsistencia que solamente es utilizado para sus necesidades básicas alimentación y vestuario.

Con esta metodología se observó que dándole un valor a la mano de obra y a los insumos, el trabajo que actualmente están realizando los agricultores no es rentable. Con base a los resultados se elaboró una propuesta por etapas; siendo estas a corto plazo la organización de agricultores, capacitaciones teóricas, prácticas, hacer un análisis de suelo, buscar asistencia técnica directa, y realizar un manejo integrado de plagas. A un mediano plazo un estudio sobre la capacidad del uso del suelo del caserío. A un largo plazo hacer una rotación del cultivo tomando en cuenta distanciamientos, elección de plantas, manejo de sombra, especies forestales, como también el asocio correcto de cultivos.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Cultivo del Cardamomo

Nombre científico: *Elettaria cardamomun* (L.) Matón.

Familia: Zingiberaceae

Hábitat: el cultivo de cardamomo crece cerca de arroyos, laderas y barrancos.

Guatemala es el principal productor mundial de cardamomo. La última cosecha 2012-2013 según Patricio Quinteros, presidente de la Asociación de Cardamomeros de Guatemala, fue de unas 37 mil toneladas. El segundo lugar lo ocupa la India, país de origen del grano, con 17 mil toneladas. Otros productores son Ceilán Tanzania, Vietnam y Honduras (Cardegua, 2010).

El cardamomo "*Elettaria cardamomun*", fue introducido a Guatemala en 1914 por el alemán Oscar Majus Kloeffer, que lo sembró en la finca China sayub (flor bonita) en Alta Verapaz y su padre farmacéutico en Alemania empleaba las semillas para aromatizar medicinas. En la actualidad, el cardamomo se cultiva en países tropicales cálidos y en lugares sombríos de todos los continentes, siendo los principales productores mundiales Guatemala y la India. El Departamento de Alta Verapaz concentra el 70 por ciento de la producción nacional la cual beneficia a unas 350 mil familias de pequeños productores (Martínez, 2013).

El aromático verde ocupa el cuarto lugar de los productos exportados por Guatemala, después del azúcar, el banano y el café. Según el Banco de Guatemala, en el 2012 el país exportó Q 250,346,642 de ese producto, y hasta julio del 2013 el grano había generado Q 137,351,352 (Banguat, 2012).

Los principales mercados son Arabia Saudita, Singapur, Líbano, Alemania, Kuwait, Pakistán, Jordania, Reino Unido, Siria, Egipto, Suiza, Inglaterra e India, que lo emplean para dar sabor y olor a galletas, pasteles, pan, licores y otras bebidas. También extraen aceite y lo utilizan en perfumería. Los árabes mezclan este grano con café, arroz, pollo y otras comidas (Botanical,1999).

Antes de enviarlo a los países compradores, los exportadores lo clasifican por calidades, como primera, segunda y tercera, así como amarillos, abiertos y oro. También los ordenan por tamaños y tonalidades como lo requiera el mercado.

Según Martínez, (2013). El ingeniero Jorge Kress, gerente de Operaciones de 3k Business Group, S.A., de aproximadamente cinco quintales del fruto en cereza (el grano recién cortado) se obtiene un quintal de pergamino (deshidratado). Al romperse la cápsula del grano seco se extrae la semilla que se denomina oro, la cual es de uso gastronómico, médico e industrial.

2.2.2 Importancia económica

La economía de Alta Verapaz depende mucho del cardamomo, ya que, según Cardegua, en la producción participan, aproximadamente, 350 mil pequeños productores y decenas de fincas, lo cual, en conjunto, representa el 70 por ciento de la producción nacional. El otro 30 por ciento se cultiva en Baja Verapaz, Huehuetenango, Quiché, Izabal y Petén (Cardegua, 2010).

La preocupación de los pequeños productores es obvia: además de la plaga, los precios están muy bajos, debido a que hay una sobreoferta del producto. Durante la cosecha 2010-2011, el precio del quintal en pergamino llegó hasta Q 6,500, y la 2012-2013, según el productor Marcos Rubio, fue de Q 1,700, en promedio (Cardegua, 2010).

2.2.3 Producción y cosecha

La planta de cardamomo empieza a producir a los dos o tres años de haberla sembrado, cuando el método de propagación utilizado haya sido rizomas. Ahora bien si fue por medio de semillas las primeras producciones empiezan entre los 3 y 4 años. Sin embargo estas primeras producciones son bajas, pero incrementan conforme el tiempo en función de su manejo. La producción se mantiene durante casi todo el año. La cosecha inicia en Junio y Julio y finaliza de marzo a abril. La forma de cosecha es escalonada debido a que el desarrollo de las flores ubicadas alternamente en el tallo floral es heterogéneo, primero desarrollan las flores de la base y gradualmente se van desarrollando las otras hasta llegar al ápice del tallo floral. Por lo que los primeros frutos cortados son los de la base y los últimos

los del ápice. Cada uno de estos en su ramificación secundaria puede tener de 12 a 20 frutos. Por lo general el brote de tallos florales se inicia en diciembre y enero y su crecimiento se prolonga hasta marzo o abril. La formación del fruto se realiza de abril a julio, y la maduración se lleva a cabo entre julio y abril, es decir aproximadamente a los 5 meses después de la floración y después de la primera recolección, la cosecha de 20 a 40 días durante casi todo el año. La producción es muy variable anualmente, sin embargo en el tercero y cuarto año pueden obtenerse unos 300 a 400 kg/ha de cardamomo pergamino y en el quinto al sexto año unos 400 a 500 kg/ha, considerando una relación cereza/pergamino de 4.5:1 y una relación de 7:1 de fruto cereza a oro. La recolección debe ser realizada por una persona hábil para cortar solamente el fruto que se encuentra en óptima madurez. Por lo que en promedio una persona puede cortar en promedio 28 libras por día. En Guatemala la cosecha tarda de 9 a 10 meses e inicia en julio para finalizar en abril (Cardegua, 2010).

Para mantener la producción comercial y la calidad del fruto conviene renovar la plantación entre los 15 y 20 años. Uno de los aspectos limitantes de la producción del cardamomo es la abscisión, tanto de flores como de frutos, lo cual se debe a mala nutrición, condiciones ambientales adversas, mala polinización, y factores intrínsecos de la planta (Fa, 2010).

2.2.4 Clima y suelos

Prefiere suelos orgánicos, livianos, preferiblemente de bosque, con muy buen drenaje, aunque se comportan muy bien en suelos volcánicos (Fa, 2010).

Este cultivo tiene la capacidad de ser muy tolerante al excesos de lluvias y niveles de agua caídos durante estos excesos, siempre y cuando se mantenga buena ventilación entre hojas y raíces, así como suelos permeables para evitar el encharcamiento. Como el cultivo del cardamomo requiere de humedad, tanto en época lluviosa como en verano, es recomendable que las lluvias sobre pasen los 3,000 mm. Bien distribuido en el año. Es una planta de sombra, aunque también se puede cultivar al sol en zonas de mucha nubosidad. Se recomienda sembrarla en terrenos con pendiente moderada (5 a 25%) para favorecer el

drenaje. Requiere mucha humedad, más de 1500 mm de precipitación al año y no soporta épocas secas prolongadas mayores de tres meses (Cardegua, 2010).

La temperatura óptima para su cultivo está entre 18 y 22 centígrados, lo que normalmente se obtiene a alturas entre 760 y 1400 msnm (Martínez 2013).

2.2.5 Cultivo

A. Variedades

No existen variedades de cardamomo claramente identificadas. Lo que se cultiva comercialmente son tipos de plantas que se han escogido a partir de las plantas más productoras y con mejores características de frutos para la exportación.

B. Propagación

El cardamomo se propaga por semilla y por rizomas, cuando se reproduce por semilla, la semilla debe tomarse de frutos maduros, grandes y sanos de en plantas muy buenas productoras, se lavan y se secan a la sombra. La siembra en los semilleros se debe hacer en un plazo máximo de quince días después de cosechada, por la pérdida rápida de la capacidad de germinación. A los 30 días empieza a germinar escalonadamente y dos o cinco meses después de germinadas, los pilones se trasplantan al almácigo en bolsas separadas entre 25 y 50 cm, donde se mantiene entre ocho meses y un año antes de ser llevados al campo definido (Cardegua, 2010).

Este tipo de propagación tiene el inconveniente de necesitar mucha cantidad de semilla, ya que su germinación es baja y la cosecha se inicia a los cuatro años.

Si se propaga por medio de partes de planta, la planta madre escogida se secciona en partes que incluyan raíces, yemas y tallos, estas secciones se plantan inmediatamente en el campo (Cardegua, 2010).

C. Siembra

La siembra puede hacerse en bosque raleado con 50 a 60% de sombra, o a pleno sol, junto con la siembra de árboles para sombra. Se debe tener presente que la sombra es un requisito indispensable para este cultivo. La distancia de siembra es de 3 metros en cuadro, ya que la planta crece de 3 a 5 metros y en tres años prácticamente cierra. Si se siembran árboles de sombra, se colocarán a una distancia de 5 a 6 metros para luego ralearlos a la distancia de 10 a 12 metros (Cardegua 2010).

2.2.6 Manejo de la plantación

A. Fertilización

Esta planta prospera muy bien en suelos orgánicos por lo que se recomienda la adición de materia orgánica. Para plantas jóvenes, es recomendable fertilizar básicamente con Nitrógeno, dos veces al año. Las plantas en producción se deben fertilizar con fórmulas completas de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, en cantidades determinadas con base en el análisis de suelo, ya que es muy poca la investigación realizada en este cultivo. Al efectuar esta labor, se debe tener cuidado de no exceder la cantidad de abono (MAG, 2012).

B. Combate de malezas

En plantas jóvenes se debe mantener limpio, por lo menos, alrededor de la cepa. Si el bosque es bajo, es fácil hacerlo con machete o a mano alrededor de la cepa y en las entrecalles se puede aplicar herbicidas quemantes. Cuando la planta crece, cierra el paso de luz al suelo por lo que crecen pocas malezas y con una a dos limpiezas al año es suficiente. Al realizar estas labores se debe tener cuidado de no dañar las raíces, las que son muy superficiales y pueden ser puerta de entrada de hongos y bacterias del suelo (MAG, 2012).

D. Poda y limpia de la cepa

Por su forma de crecimiento en cepas y por estar bajo sombra, hay muerte de tallos y hojas viejas que si se dejan en la cepa son un problema de sanidad y dificultan la cosecha. Deben hacerse limpiezas periódicas de la hojarasca y podar los tallos viejos y quebrados a una altura entre 50 y 80 cm, para evitar las pudriciones y perder la rama fructífera, así como los brotes vegetativos que se producen en su base (MAG,2012).

2.2.7 Enfermedades importantes

A. Virus del mosaico del cardamomo

Es una de las enfermedades más importantes del cardamomo. Inicialmente las plantas adultas infectadas no aparentan estarlo, pues mantienen su desarrollo y producción, sin embargo en los siguientes años, los nuevos brotes no se desarrollan normalmente. Por lo que la producción se reduce cada año y el fruto empieza a tornarse amarillo. Si la infección llega a ser severa la planta deja de producir y reduce el follaje drásticamente. El virus puede afectar a plantas de cualquier etapa o edad. Cuando son jóvenes o plántulas, éstas no desarrollan, las hojas se rizan y los tallos se doblan hacia abajo. Los síntomas son visibles en las hojas jóvenes, las cuales empiezan a mostrar manchas o rayas paralelas verde claro hasta blanco y a veces verde oscuro. Las manchas llegan a prolongarse desde la vena principal hacia la orilla. Los tallos nuevos muestran manchas verde oscuro, pero luego estas manchas no se notan porque el tallo naturalmente toma el mismo color. Dado a que la transmisión se puede deber por los instrumentos de labranza, éstos deben desinfectarse diariamente para reducir el riesgo de propagación. Cabe destacar que el virus no se transmite sexualmente. Es decir son más propensas las plantas reproducidas por medio de rizomas, aunque si provienen de una planta sana y bien desarrollada esto puede contrarrestar lo anterior. Los principales vectores de esta enfermedad son los áfidos, lo cual limita su control dado el complejo biótico que conforman, por lo que hay que tomar medidas preventivas (Fa, 2010).

2.2.8 Plaga

El trips (*Sciothrips cardamomi*) es un insecto que daña las plantaciones. Según el productor Marcos Rubio, hace dos años atacó el 10 por ciento de las plantaciones, en la cosecha que acaba de concluir, 20 por ciento, y en 2013 se espera que afecte 30 por ciento. Según Rubio, el precio del producto dañado se reduce tres veces, y los importadores no lo compran. Agrega que en las áreas más afectadas son las que se ubican arriba de los 900 metros sobre el nivel del mar, en municipios como Tukurú, Lanquín, San Pedro Carchá, Senahú, Tamahú, Cobán y Santa María Cahabón. Según Martínez, (2013). El productor Rafael Paredes, una de las causas del apareamiento de ese insecto es el deterioro climático, que trae como consecuencia la alteración del ciclo de lluvia.

2.2.9 Usos medicinales

Las hojas, frutos y semillas son empleados con fines medicinales. Las semillas contienen un aceite esencial, rico en terpineoles. Se usa comúnmente para tratar enfermedades del estómago y problemas de digestión. En la India han utilizado esta semilla para proporcionar alivio o hasta para curar la bronquitis y el asma, entre otras enfermedades respiratorias. También tiene propiedades antisépticas. Es un estimulante del apetito y un diurético. Es indicado para inapetencia, meteorismo, dispepsias hiposecretoras, dermatomicosis e infecciones cutáneas (Martínez, 2013).

Otros usos, el aceite esencial del cardamomo es utilizado para dar aroma a los alimentos, bebidas, postres, dulces, horneados, condimentos, salsas, carnes y productos cárnicos (Botanical-Online, 1999).

2.2.10 Caracterización

Nájera Caal (2003) citado por Zelaya Oliva (2008), señala que la caracterización es un proceso físico y mental realizado para captar una realidad presente. Debido a la heterogeneidad de los procesos que lo constituyen, el presente, como el segmento de la

realidad, supone todo un complejo, producido por las diferencias de estructura y sus parámetros específicos, tales como las escalas y ritmos temporales y las distribuciones en el espacio de cada proceso. Por lo tanto el presente debe ser un segmento que permita captar la realidad como articulación de niveles heterogéneos respecto de esta articulación entre los diferentes ritmos temporales y escalas espaciales, situación a la que denominamos objetivación de los fenómenos de la realidad (Zelaya Oliva, 2008).

2.2.11 Sistema de Producción Agrícola

La unidad de análisis y planificación en la agricultura, es la región y la finca, de las cuales se necesita analizar su realidad presente, es decir, la situación actual de como los recursos humanos actúan sobre los recursos naturales, para reproducir las condiciones de la vida futura. En términos generales se puede decir que un modelo de este tipo, está constituido por tres subsistemas fundamentales (Armas Calderón, 1998).

- Los recursos naturales
- Los recursos humanos
- Los procesos productivos

2.2.12 Subsistemas

A. Subsistema de los recursos naturales.

Está compuesto por un conjunto de estructuras físicas que conforman el medio ambiente y son las siguientes:

1. Suelos
2. Bosques y vegetación.
3. Agua.
4. Fauna.
5. Clima.

B. Subsistema de los recursos humanos

1. Historia de la población.
2. Demografía.
3. Roles y funciones.
4. Condiciones de vida.
5. Cultura y tradiciones

C. Subsistema de los procesos productivos

1. Agricultura.
2. Industria.
3. Servicio.
4. Otros.

El subsistema de los procesos productivos son todas aquellas interacciones que los hombres realizan entre sí y con el ambiente donde se desenvuelven, con el fin de reproducir las condiciones de vida individual y social (Armas Calderón, 1998).

D. Sistema

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados. Interrelación significa que P elementos se encuentran en una relación R, tal que el comportamiento de un elemento P en R1 es diferente de su comportamiento en otra relación R2. (Ludwig Von Bertalanffy, 1954) (Armas Calderón, 1998).

E. Sistema agrícola

Los sistemas agrícolas se definen como conjuntos de explotaciones agrícolas individuales con recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderían estrategias de desarrollo e

intervenciones parecidas. Según el alcance del análisis, un sistema agrícola puede abarcar unas docenas o a muchos millones de familias. La clasificación de los sistemas agrícolas de las regiones en desarrollo se ha fundado en los siguientes criterios: Recursos naturales básicos disponibles, comprendidos el agua, las tierras, las zonas de pastoreo y de bosques; el clima, del cual la altura es un elemento determinante; el paisaje, comprendida la pendiente; la dimensión de la finca, el régimen y la organización (Armas Calderón, 1998).

2.2.13 Clasificación de los sistemas agrícolas

Hay una o varias razones para clasificar los sistemas agrícolas. La primera es el número de diferentes tipos con los que se pueda tratar: es imposible abarcar, ni siquiera en la discusión de los miles de sistemas individuales que normalmente existen, mucho menos considerar otros nuevos (Zelaya Oliva, 2008).

La necesidad de clasificar a los individuos en grupos es esencial, pero conlleva ciertos peligros. Es un hecho que casi siempre hay diferentes formas de clasificar a los objetos, por lo que es esencial elegir la más útil para cada finalidad específica. La construcción de un esquema completo de clasificación de un sistema agrícola es muy laboriosa y se ha avanzado. Sin embargo de cara a la discusión de la biología agrícola, solamente es necesario considerar los procedimientos más importantes de la clasificación de dichos sistemas y estar informado del amplio entramado que sería más fácil (Armas Calderón, 1998).

2.2.14 Visualización de los sistemas agrícolas

Calderón (1998) manifiesta que el primer paso hacia la comprensión de un sistema agrícola es una representación mental del mismo; el segundo es la descripción. Estas actividades son similares, pero como la última exige mucho más detalle, debe recurrirse a un método diferente.

Puede pensarse que como hay tantos sistemas agrícolas diferentes, los problemas de visualización serán totalmente distintos para cada uno. No obstante se presenta más esperanzadora que esto y pueden hacerse algunas generalizaciones sobre la forma que pueden representarse los sistemas. En términos generales lo que necesita es un concepto de sistema una visión general de lo básico a todos los sistemas a un amplio grupo de ellos este proceso se la conceptualización.

2.2.15 Enfoque de sistemas

Navarro L.A. (1978), citado por Zelaya Oliva (2008) señala que cualquier fenómeno que se observa o queramos estudiar se puede conceptualizar como un sistema. Como tal, este fenómeno no está aislado sino que interactúa con otros ya sea en el mismo nivel, conteniéndolos como subsistemas de interés o siendo parte de un sistema mayor (suprasistema). Un principio básico en análisis de sistemas es que para estudiar y entender un sistema A se debe enfocar en un sistema mayor B que contenga sistema A como subsistema. Lo que se logra con esto es determinar el ambiente de B conocer el sistema no solo implica saber cómo es, implica además como opera, qué determina su estado actual, cómo reacciona a cambios ambientales, y que problemas tiene. Solo así se puede determinar si es necesario y viable el poder mejorarlo también conocer el sistema del agricultor significa tener conocimiento de sus ambiente total (Zelaya Oliva, 2008).

2.2.16 Delimitación del sistema

Con el objetivo de realizar investigación agrícola para mejorar los sistemas de producción de los pequeños agricultores, se ha discutido, y justificado que el enfoque de sistemas, es una herramienta básica para dicha investigación y el punto de partida la delimitación del sistema a estudiar y la identificación de su ambiente (Zelaya Oliva, 2008).

2.2.17 El Sistema de producción de cultivos anuales del pequeño agricultor

Los agricultores obtienen parte importante de su producción e ingresos de sus terrenos o fincas estas áreas conforman el sistema de producción básica, que los agricultores configuran de acuerdo a su capacidad técnica y empresarial, sus recursos y las condiciones ambientales tanto endógenas como exógenas o ambientales. El ambiente físico-biológico constituye el sustrato para que el sistema transforme los recursos en productos útiles a la sociedad, y determina el potencial máximo. El ambiente socio-económico en el que se encuentra la finca, comunidad o sociedad determina las características de composición y operación visibles en el sistema. La finca como sistema se puede ver integrada por varios subsistemas como por ejemplo los de los cultivos anuales, subsistema de cultivos perennes, subsistemas pecuarios y forestales y el socio-económico representado por el agricultor, repercusiones positivas o negativas en el resto de la finca o terreno (sistema). Esto hay que mantenerlo en mente cuando se actúa sobre uno de los subsistemas con el objeto de lograr un mejoramiento del sistema de producción socioeconómico de una comunidad (Zelaya Oliva, 1998).

2.2.18 Niveles de conocimiento del sistema, agricultor y su ambiente

Para poder generar o adaptar tecnologías adecuadas a las condiciones del agricultor, sus recursos y su ambiente, se debe conocer al agricultor y sus tecnologías, recursos y su ambiente. Para lograr este conocimiento muy superficial como el logrado por la visita de un experto al área bajo estudio, hasta un conocimiento generado por un antropólogo que se instala en la comunidad por un periodo largo. Ninguno de los extremos es adecuado puesto que uno es incompleto y el otro es caro y lento. Lo deseable, es lograr conocimiento de trabajo que permita planificar la investigación e ir avanzando hacia los objetivos finales en forma segura y efectiva. Para lograr esto último existen herramientas que se pueden utilizar (Zelaya Oliva, 1998).

A. Herramientas para describir los sistemas de cultivo

Según Zelaya Oliva (1998) algunas de las herramientas más utilizadas son:

1. Revisión de información secundaria
2. Encuestas
3. Estudios de casos
4. Visitas y estudios especializados
5. Experimentos y ensayos

Existe todo el aspecto socio-económico es determinante de los sistemas que se puede observar en un área. Con esto se dice que el ambiente físico – biológico puede permitir el uso de diferentes cultivos producidos bajo diferentes tecnologías alternativas. Sin embargo cuales de esos cultivos y cuáles de esas tecnologías encontramos en un área determinada por los agricultores, ahora los agricultores reaccionan negativos en su ambiente socioeconómico para llegar a esas escogencias de entre todas las posibilidades que él conoce. Hay muchas preguntas como el acceso a la comunidad, existencia de mano de obra, nivel de educación y muchas otras, las cuales serán de ayuda para caracterizar el ambiente socioeconómico de una comunidad (Zelaya Oliva, 1998).

2.2.19 El análisis-diagnóstico de los sistemas agrarios

El objetivo primordial de análisis-diagnóstico del sistema agrario del cardamomo (*Elettaria cardamomun*) es estudiar las transformaciones y desafíos de la agricultura local aprendida en su diversidad y complejidad.

Caracterizar el desarrollo agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*).

Identificar las principales categorías de agentes económicos involucrados en el desarrollo agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*).

Identificar los elementos que condicionan el porvenir del sistema de producción, especialmente las dificultades u obstáculos para el desarrollo agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*) (Virginie Brun, 2013).

2.2.20 Canales de comercialización

Los canales de comercialización son el conjunto de intermediarios a través de los cuales se lleva a cabo el proceso de transferencia de los productos, desde las unidades productivas hasta el consumidor final. En todos los estratos de fincas donde intervienen intermediarios, el cardamomo se vende como cereza, cuando pasa por secadoras es procesado para obtener pergamino (Álvarez, 2006). En el cuadro 8 se muestra las actividades agrícolas en el cultivo del cardamomo.

Cuadro 8 Actividades agrícolas en el cultivo del cardamomo

ACTIVIDADES CULTIVO DE CARDAMOMO	
LIMPIA1	Eliminar todas las malezas que se encuentran dentro del espacio de la planta y compiten por espacio, luz, agua y nutrientes.
LIMPIA 2	Plantaciones jóvenes 4 limpias en el año.
SOMBRA	Dar un manejo adecuado, se recomienda establecerla con especies nativas del lugar que tengan buen desarrollo vegetativo, buena capacidad de fijar Nitrógeno en el suelo y que pueda aportar materia orgánica producto de sus partes vegetativas.
DESBASRADO Y DEBAREJONADO	Consiste en eliminar las hojas viejas y tallos viejos de la planta de cardamomo lo cual permite la entrada de luz, agua y aireación dentro de la plantación.
FLORACIÓN	Monitorear la polinización ya que sin insectos no hay producción.
FERTILIZACIÓN	Aplicación de lombricompost.
ENMIENDAS AL SUELO	Aplicación de cal agrícola.
COSECHA	Recolectar frutos que se encuentran en el óptimo de maduración "verde sazón", de esta manera los productores proveen producto de calidad y obtiene mejores resultados en sus ventas por peso.
REPELA	Desarrollo de las plantaciones permitiendo el periodo necesario de descanso y recuperación de las plantas luego de la cosecha.

Fuente: CARDEGUA, 2013

2.3 MARCO REFERENCIAL

El centro del Caserío Río San José se encuentra ubicado a una altitud de 1248 msnm y a una Longitud de N 15° 19' 22.56" y Latitud de O 90° 07' 39.29" en el municipio de San Miguel Tucurú, Alta Verapaz, Guatemala. Aproximadamente 200 km. de la ciudad capital y a 63 km. de la cabecera departamental Cobán. El caserío Río San José se encuentra en la parte media de la micro cuenca del río Cucanjá, sub cuenca del río Polochic. Dicho caserío lo compones 23 familias que en total hacen una población de 99 habitantes (Flores Méndez, 2013).

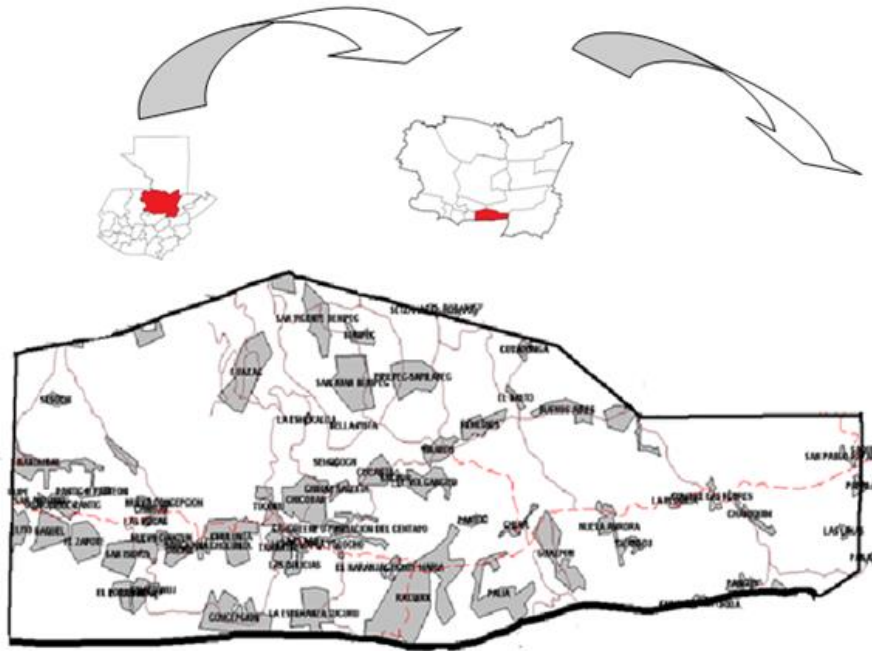


Figura 10 Ubicación geográfica del caserío Río San José, de San Miguel Tucurú, de Alta Verapaz, Guatemala (Instituto Geográfico Nacional, IGN).

El caserío Río San José comprende una extensión de 45 hectáreas, la única vía de acceso es un camino de terracería que parte del pueblo San Miguel Tucurú, se recorren 16 km, No existe transporte para trasladarse, en la época lluviosa se convierte en un camino aún más complicado ya que el río se desborda imposibilitando el paso, la forma de llegar a este caserío es caminando (Flores Méndez, 2013).

Según el censo realizado en marzo 2013 la población total es de 99 habitantes. El 100% de los agricultores dentro del caserío descendiente de la etnia Q'eqchi. Dentro del caserío el 93.33% de los agricultores se encuentra entre las edades de 20 a 40 años y el 6.66% de los agricultores se encuentran en el rango de 50 a 60 años de edad. Cuenta con un centro de convergencia y se encuentra a 10 km de distancia. Todas las viviendas están construidas de madera y techo de láminas, pisos de arcilla, todas las viviendas cuentan con letrina. No cuentan con servicio de energía eléctrica. El caserío tiene una escuela proporcionada por la Fundación manos de amor, la cual únicamente cuenta con educación primaria y un maestro. Los estudiantes que ganan sexto grado no tienen opción a continuar estudiando un nivel básico ni diversificado (Flores Méndez, 2013).

El 46.66 % de los agricultores no curso ningún grado de escolaridad mientras que el 53.34 % obtuvo un grado escolar a nivel primario. Los pobladores cuentan con un pozo, el agua es distribuida por una red de tuberías. El agua no es clorada y tienen acceso todo el día. Las tierras del caserío fueron acordadas con el anterior dueño el señor Carlos López Ardebor y se formalizó un convenio y se les otorgó a los agricultores 45 hectáreas por lo tanto el 100% de las tierras son propias. Las parcelas se encuentran a 860 m de distancia, aproximadamente 30 minutos caminando. Para cada familia fue beneficiada con 2.09 hectáreas (Flores Méndez, 2013).

2.3.1 Historia del cultivo de cardamomo (*Elettaria cardamomun*)

Los agricultores cuentan que en los años 80 y 90, las tierras cambiaron de uso debido a que antes solamente se dedicaban a la producción de café, luego los agricultores de los caseríos Xalitzul, San Jerónimo empezaron a probar con el cultivo de cardamomo y al ver que obtenían ingresos favorables, los señores del caserío Río San José implementaron el cultivo por medio de semillas vegetativas. Este cultivo con los años se volvió un producto tradicional e importante y él de mayor ingreso económico para las familias. El manejo agronómico siempre ha sido el mismo hasta el día de hoy. Los agricultores cuentan que el cultivo de cardamomo no se encontraba afectado por la plaga del Trips sin embargo la plaga ya estaba establecida en el área. En año 2006 se incrementó la plaga, reflejándose en los

precios del producto en donde su valor era de Q. 18.00 y bajó a Q. 15.00. Debido a la falta de conocimiento del manejo agronómico del cultivo de cardamomo los agricultores no tomaron medidas, como tampoco imaginaron que una plaga en este caso el Trips fuese afectar en la economía, la plaga se incrementó afectando más al cultivo y afectando también los precios hasta Q. 1.50 y Q. 1.00 por libra (Flores Méndez, 2013).

Si se tomaran medidas para el manejo del cultivo de cardamomo, podría obtener un mejor precio de venta y mejorando el ingreso económico para las familias. Los pobladores son los indicados para buscar el liderazgo juvenil y adoptar técnicas agrícolas profesionales para que el futuro del cultivo no se vea perjudicado y con esto reducir las plagas y enfermedades y así, mejorar el sistema de producción del cardamomo (Flores Méndez, MA. 2013).

2.4 Objetivos

2.4.1 General

Conocer el sistema de producción Agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*) en el caserío Río San José.

2.4.2 Específicos

- Determinar el manejo agronómico del cultivo de cardamomo de los pequeños productores.
- Describir el impacto económico que ha provocado la plaga de Trips en el cultivo de cardamomo en la economía familiar.
- Determinar el aporte del cardamomo a la economía familiar.
- Realizar una propuesta para mejorar el manejo agronómico del cultivo de cardamomo.

2.5 Metodología

2.5.1 Primera Etapa: Reconocimiento del Caserío

- Se observaron cambios ecológicos, técnicos y socioeconómicos más recientes del cardamomo (*Elettaria cardamomun*) por medio de la boleta para pequeños productores.
- Se realizó un recorrido con los agricultores del caserío para conocer el área cultivada con cardamomo y tomar nota de características importantes.
- Se observó elementos que componen el recorrido.
- Se puso en evidencia los elementos agro-ecológicos, técnicos y socioeconómicos.
- Se conoció el sistema de producción agrícola que se utiliza en el cultivo del cardamomo.
- Se identificó un conjunto de factores que dañan la producción del cardamomo.
- Se realizó un recorrido para conocer el área de trabajo, y los elementos con los que cuenta. También entrevistas y encuestas con los agricultores que son testigos directos de los cambios agro-ecológicos, técnicos y socioeconómicos más recientes dentro del caserío Río San José.
- A través de esta información se pudo conocer el manejo agronómico que los agricultores realizan en el cultivo de cardamomo.

2.5.2 Segunda Etapa: Caracterización y modelización técnico-económica de los diferentes sistemas de producción agrícola.

A. Evidenciar el funcionamiento técnico de la explotación

- Se caracterizó el sistema de producción agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*). Con boletas (anexo 1) con las cuales se obtuvo la información referente al manejo del cultivo.

- Se realizaron recorridos en el área de Rio San José para conocer las deficiencias del cultivo del cardamomo.
- Se evidencio con fotografías las deficiencias del cultivo del cardamomo (Anexo 2).
- Se observaron asociados de cultivos con el cardamomo. Por medio de recorrido en las parcelas.

B. Evaluación de la competitividad de la explotación

Herramientas generales: Por medio de entrevistas, encuesta (anexo 1), y censo que se realizaron con los agricultores del área.

Evaluación de la creación de la riqueza del sistema de producción agrícola del cardamomo (*Elettaria cardamomun*). Por el cálculo del valor agregado.

Evolución de su rentabilidad por el cálculo del ingreso agrícola.

Calcular el valor agregado bruto (VAB) del sistema de producción agrícola.

$VAB = \text{producto bruto (PB)} - \text{gastos intermedios (GI)}$

El producto bruto corresponde al monto de la venta de la cosecha o producción.

Los gastos intermedios corresponden al conjunto de bienes enteramente consumidos durante el ciclo agrícola. Para los sistemas de cultivo, se consideran como gastos intermedios el costo de los diversos insumos (semillas, fertilizantes, productos fitosanitario, etc.)

Los valores utilizados para obtener el producto bruto fueron: El precio del cardamomo en 2013 fue de 1.50. multiplicado por la cantidad producida de cardamomo que en total fue de 242 quintales por área. A través de estos datos se pudo obtener el valor del Producto Bruto Total.

Para los gastos intermedios los valores que se usaron fueron insumos, jornales, transporte y la renta del terreno sumado estos valores se obtuvo el valor de los gastos intermedios totales.

Calcular el valor agregado neto (VAN) del sistema de producción agrícola.

$VAN = VAB - \text{Amortizaciones económicas (Virginie Brun)}$.

Las amortizaciones económicas corresponden al consumo anual de los bienes y servicios de duración plurianual. Entonces se trata de la medida de depreciación anual real de equipamiento a causa de su utilización, calculada en función de su vida útil y no de su duración contable. Así la amortización económica es diferente a la noción de amortización contable o financiera (Virginie Brun).

Calcular el ingreso agrícola (IA) del sistema de producción agrícola (Virginie Brun).

$IA = VAN - RT - S - I - IT + \text{Sub}$

S: salarios pagados por el productor a empleados permanentes

I: intereses sobre el eventual capital tomado en préstamo

IT: impuestos sobre la renta

Sub: subsidios agrícolas percibidos por el productor

Interpretación de los resultados económicos a través de gráficas, índices de rentabilidad (VAN, VAB)

C. Modelización técnico-económica de los sistemas de producción agrícolas.

Cálculos

$VAN / \text{activo} = (PB - GI - Amt) / \text{activo}$

$IA / \text{activo} = (PB - GI - Amt - RT - S - I - IT + Sub) / \text{activo}$

Análisis de datos

2.6 Resultados

2.6.1 Manejo Agronómico del cultivo de cardamomo.

Cuadro 9 Manejo Agronómico recomendado por Flores Méndez (2013)

Actividad	Descripción	Observaciones
Preparación del terreno	El terreno debe prepararse un año antes del establecimiento de la plantación o del trasplante del almácigo, es conveniente seleccionar árboles para sombra de preferencia el Chalún (<i>Inga xalapensis</i>), alinear los surcos lo mejor posible para tener mejor manejo del cultivo.	Ya establecida en campo
Siembra	El distanciamiento depende de la variedad, lo recomendable entre planta es de 2.5 m y 3 m entre surco. Para garantizar la siembra y la densidad poblacional la plántula debe tener un tutor temporal para su crecimiento inicial y evitar que se doble.	Ya establecida en campo
Limpia	Desmalezar el área de cardamomo, se deja el rastrojo entre plantas. Realizado por todos los agricultores, algunos cuentan con la ayuda de los hijos y otros participa toda la familia participa. Se realiza solamente una vez al año en Septiembre.	La limpia la realizan únicamente utilizando machete. Todo el rastrojo queda entre las calles de la plantación. No es utilizado para la elaboración de aboneras, o para Mulch.
Deshije	Eliminar los brotes indeseados de las plantas de cardamomo. La realizan una vez al año en octubre.	Solamente los agricultores realizan esta actividad. Usando únicamente mache.
Cosecha	Familias ayudan con la recolección del fruto de cardamomo. Lo trasladan a sus casas para luego realizar la venta, Lo realizan dos veces al año, en los meses de enero a marzo y de octubre a diciembre.	Colabora toda la familia, en esta actividad se tardan más para colectar los frutos que están listos para su venta ya que los agricultores dependen de este ingreso económico.

Continuación cuadro 9

Venta	Se realiza directamente en las parcelas, los intermediarios conocidos como "Coyotes" se encargan de viajar a la comunidad y comprar el cardamomo, ellos le dan el precio al producto. Dependiendo la calidad y tamaño del fruto en cereza. Pagando por libra Q1.00 ó Q1.50. Debido a la incidencia de la plaga de Trips en el cultivo de cardamomo.	Los agricultores mencionan que el precio del cardamomo ha ido decreciendo en los últimos diez años, ya que los precios por libra eran de Q18.00 luego bajo a Q11.00.
Secado	Transformación del grano cereza a pergamino, por medio de una secadora de leña, en donde se transforman 5qq de grano cereza a 1qq de pergamino conocido como grano oro.	El secado es realizado únicamente por los intermediarios, para luego venderlo como pergamino a otras empresas.

Fuente: Flores Méndez, 2013.

A. Calendario de las actividades que se realizan en el cultivo.

Durante el año los agricultores realizan ciertas actividades en el campo (cuadro 10). Se puede analizar que la cosecha y las ventas se realizan dos veces al año siendo desde enero a marzo y de octubre a diciembre, en estos meses los agricultores cuentan con un ingreso económico que es utilizado para la subsistencia de la familia. En los meses que ya no tienen ese ingreso económico los agricultores emigran para buscar trabajo y así poder tener otro ingreso.

Cuadro 10 Calendario local de actividades agrícolas.

Actividades	MESES												
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	
Preparación del terreno	X	X											
Siembra		X	X										
Limpia 1				X									
Deshije					X								
Cosecha					X	X	X	X	X	X			
Venta					X	X	X	X	X	X			

B. Participación de la familia.

En el cultivo de cardamomo los agricultores realizan las actividades del manejo, sin embargo, en la época de cosecha los agricultores no tienen la capacidad de pagar mano de obra por lo tanto cuentan con la ayuda de los hijos y sus esposas para realizar esta actividad ya que es un jornal largo de trabajo en donde se necesita ayuda, entre todos los agricultores del caserío trabajan 768 jornales por año en el cultivo de cardamomo y solo un agricultor es capaz de trabajar 48 jornales al año en el cultivo del cardamomo, otros agricultores cuentan solamente con la ayuda de los niños en las actividades de limpia y cosecha debido a que sus esposas atienden el hogar. La figura 11 muestra que el 40% de los agricultores obtienen ayuda familiar en la época de cosecha, mientras que el 60% trabajan sin ayuda familiar ya que los hijos estudian en la escuela.

Cuadro 11 Participación de los miembros de la familia en actividades agrícolas

Actividad	Hombre	Mujer	Niños
Preparación del terreno	X		
Siembra	X		
Limpia	X		X
Deshije	X		
Cosecha	X	X	X

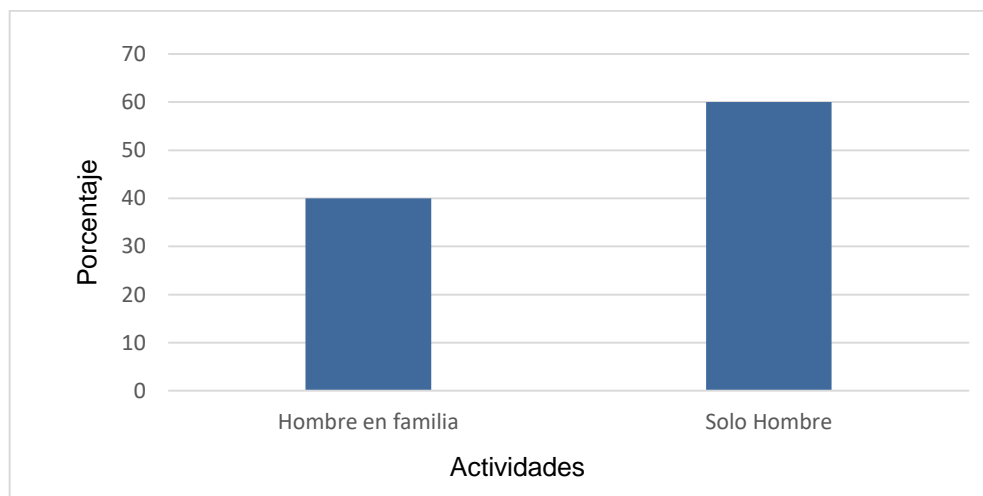


Figura 11 Actividades agrícolas de los agricultores y sus familias

C. Edad de la plantación de cardamomo

Las plantaciones de cardamomo dentro del caserío tienen un promedio de 5 años esto quiere decir que son plantaciones jóvenes que aún tienen tiempo para producir cardamomo, para renovar la plantación estas tienen que tener entre 15 a 20 años de vida, el 53.33% de la plantación se encuentra bajo sombra y el 46.66% si se encuentra expuesta totalmente al sol.

1. Asocio con otro cultivo.

En la figura 12 se observa que la mayoría de los agricultores no tienen el cultivo de cardamomo asociado con otro, el 40 % de los agricultores tienen un mal manejo del cultivo debido a que tienen un asocio con otros cultivos como café y banano. Al tener un asocio el cultivo de cardamomo debe formar un manejo distinto. El asocio que ellos tienen en el cultivo de cardamomo no es recomendable debido al distanciamiento en el que se encuentra la plantación, en promedio el distanciamiento en el que se encuentran es de 1.60 metros entre cada planta, según Guerrero (2012) es recomendable un distanciamiento de 3 m en cuadro ya que la planta crece de 3 a 5 m y en 3 años prácticamente cierra.

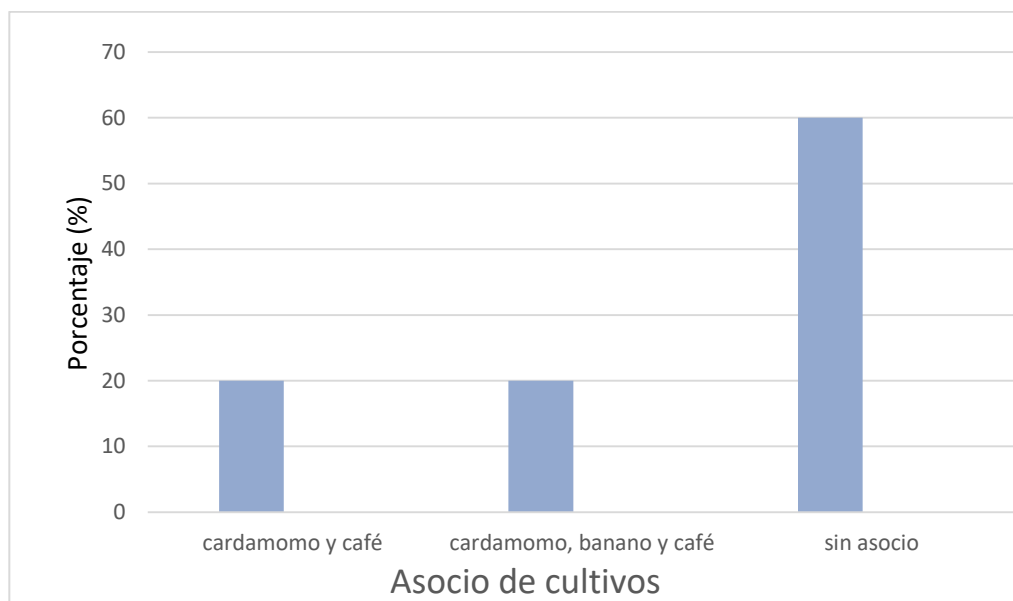


Figura 12 Comparación porcentual del manejo de asocio de cultivos

E. Ayuda y mano de obra.

El 26% de los agricultores expresó que necesitan contratar a un mozo en la época de limpia en el cultivo de cardamomo, pero por falta de dinero no pueden pagar el precio del jornal. Los agricultores realizan la preparación del terreno en junio y julio, para luego sembrar a finales de julio y agosto. La única limpia que ellos hacen es en septiembre y deshijan las plantas en octubre. Cosechan dos veces al año de enero a marzo y octubre a diciembre. La venta la realizan en esos mismos meses dentro del caserío ya que los intermediarios llegan a comprar todo el cardamomo cosechado.

D. Costos de los jornales.

El salario mínimo para trabajadores de campo en 2013 era de Q71.40 por 8 horas, para los agricultores en el caserío no es de esta manera, ya que los agricultores expresaron que el valor de un día de trabajo en el cultivo de cardamomo es de Q30.00 cumpliendo las mismas 8 horas, siendo este salario menor al salario mínimo.

E. Costos de la herramienta que utilizan

Las herramientas que utilizan los agricultores son: machete, lima, azadón y mochila de aspersión, cada uno con 5 años de vida útil, al concluir este ciclo tiene un precio de venta de Q. 5.00 (cuadro 12). La ecuación para calcular la amortización es:

$$\text{Valor inicial} - \text{Valor de venta} / \text{tiempo real de utilización.}$$

Cuadro 12 Cálculo de amortizaciones

Calculo de amortizaciones				
	Tiempo de Utilización (años)	Precio de compra (quetzales)	Precio de Venta (quetzales)	Amortización (quetzales)
Machete	5	25	5	4
Azadón	5	35	5	6
Lima	5	15	5	2
Bomba	5	500	200	60
			Total	72

F. Costos de producción por hectárea.

En el cuadro 13 se observan las únicas actividades que los agricultores realizan en el manejo del cultivo con sus costos tomando como referencia el sueldo mínimo en 2013 de Q. 71.40. Si se suma los costos variables (actividades de manejo) con los costos fijos (insumos) se obtiene que ellos hacen una inversión de Q.8,516.64 al año en una hectárea solamente en el cultivo de cardamomo. Cada agricultor cosecha 32 quintales de cardamomo por hectárea. Cada quintal de cardamomo cuesta Q.150.00. Los agricultores obtienen Q. 4,800.00 al año por hectárea lo cual quiere decir que tienen una pérdida de Q. 3,677.64

Cuadro 13 Costos de producción de una hectárea

Rentabilidad del cultivo del cardamomo				
Actividad /Insumo	Unidad de medida	Cantidad (unitaria)	Costo unitario (quetzales)	Costo total (quetzales)
Costos Variables	-----	-----	-----	-----
Insumos				
Semillas	Rizomas	1600	1	1600
Herramientas		3	25	75
Sacos		15	1	15
Subtotal				1690
Mano de obra				
Preparación del terreno	Jornales	17	71.4	1213.8
Siembra	Jornales	17	71.4	1213.8
Limpia 1	Jornales	15	71.4	1071
Deshije	Jornales	13	71.4	928.2
Cosecha	Jornales	16	71.4	1142.4
Clasificación	Jornales	10	71.4	714
Subtotal				6283.2
Costos Fijos				
Alquiler de terreno	ha.	0.77	685.71	525.44
Depreciación Herramienta	Machete	1	4	4
	Azadón	1	6	6
	Lima	1	2	2
	Bomba	1	6	6
Subtotal				543.44
Costos Totales				8516.64
Ingresos Brutos				4839
Ingreso neto				-3134
Rentabilidad				-36.8

La rentabilidad indica que por cada quetzal que un agricultor invierta pierde Q.0.37. Entonces si un agricultor vende 1qq de cardamomo a Q.150.00 realmente estaría perdiendo Q.55.5 y solo recuperaría Q.94.50 de esos Q.150.00 que recibió, si realizara sus cálculos y dándole un valor a la mano de obra.

G. Organización

En el caserío Río San José existen varias organizaciones como: COCODE, organización educativa, salud, carretera entre otras. Los agricultores mencionan que no existe ningún tipo de organización formal directa para el cultivo de cardamomo, ocasionando desunión entre los agricultores porque no hacen nada por el mejoramiento del cultivo para obtener mejores resultados y beneficios propios. Ya que si existiera una organización en el caserío podrían recibir beneficios tanto para el manejo del cultivo como para los precios de venta.

H. Problemas y expectativas

Los agricultores mencionan que el principal problema en la producción de cardamomo es la plaga de trips, que causa daño en el fruto del cultivo de cardamomo, ya que estos generalmente ponen los huevos en las flores donde nacen las primeras larvas que se alimentan mordiendo los tejidos, para extraer los jugos celulares decoloran o producen deformidades que las hacen reducir la calidad y por ende la producción de cardamomo (Botanical, 1999).

Una de las causas principales del apareamiento de ese insecto es el deterioro climático ya que las condiciones climáticas están variando, que trae como consecuencia la alteración del ciclo de lluvia agregándole el descuido de las plantaciones por todos los agricultores (Cardegua 2010).

La Figura 13 muestra que el 60% de los agricultores considera que este problema se puede resolver aplicando un producto químico que ayude a erradicar la incidencia de la plaga de Trips en el cultivo de cardamomo, el 35% de agricultores considera que necesitan

orientación técnica a través de una Institución para mejorar el manejo que ellos realizan actualmente con capacitaciones prácticas y teóricas. El 5% de agricultores desconoce totalmente una solución a la problemática.

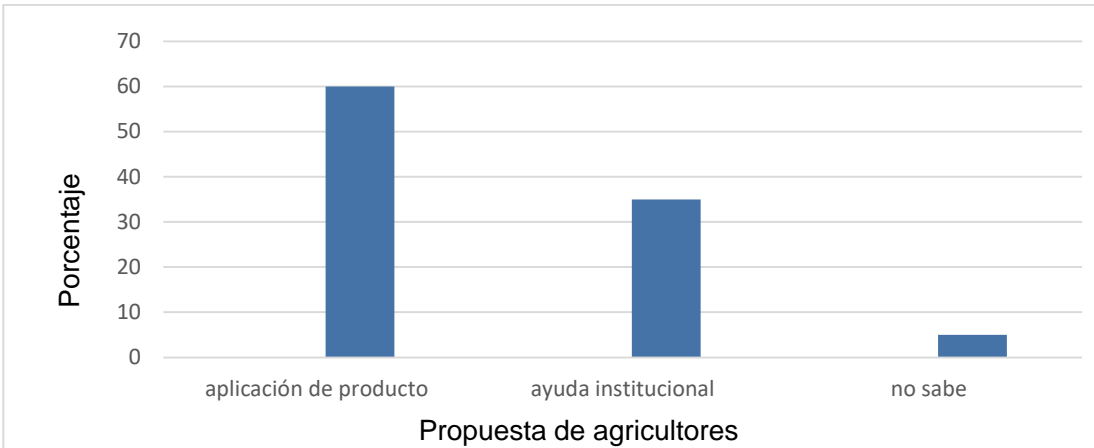


Figura 13 Propuestas de agricultores para contrarrestar los efectos de plagas.

2.6.2 Post cosecha y comercialización.

A. Producción de cardamomo.

Todos los agricultores del caserío cosechan 242 quintales al año, esto equivale a un ingreso de Q 36,300.00 si lo venden a un precio de Q 1.50 por libra. En promedio por hectárea cada productor obtiene 11 qq/ha. de cardamomo en cereza. Ningún agricultor seca el producto.

B. Calidad del cardamomo

En la figura 14 se observa que los agricultores clasifican el cardamomo en cereza, que en realidad no existe dicha clasificación ya que todos los agricultores realizan las mismas actividades de trabajo y reciben el mismo precio por el producto, por lo tanto la calidad es la misma y es vendida como mixta. Por el contrario si los agricultores realizaran un manejo correcto al cultivo podrían obtener no solo mejor calidad y producción de cardamomo.

Según Meyer, Marco R. La calidad de un producto se mide por cumplir ciertas características. En este caso el producto de cardamomo califica por el tamaño, color, y peso la cereza (MAG. Ministerio de Agricultura y Ganadería, CR. 2012.).

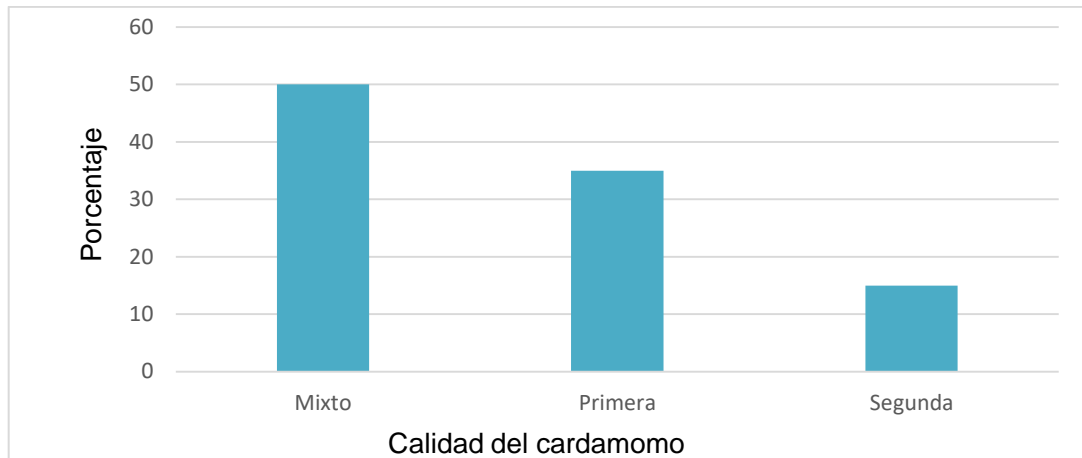


Figura 14 Calidad del cardamomo producida

C. Compra y venta del cardamomo.

Un grupo de agricultores venden el cardamomo en su parcela o bien lo trasladan a su casa, ambos casos la compra la realiza el intermediario local, conocido como coyote.

D. Cadena productiva.

La cadena productiva se presenta en la figura 15



Figura 15 Cadena de comercialización

E. Pequeños productores.

Está conformado por 15 agricultores del caserío Río San José, quienes realizan únicamente todas las actividades de manejo agronómico al cultivo de cardamomo hasta la venta, venden el fruto en cereza a los dos únicos intermediarios locales, uno del caserío San Jerónimo y otro de la aldea Chicoban dentro del caserío Río San José. Esta actividad se realiza durante el periodo de cosecha. Los precios dependen de la calidad del fruto, actualmente el precio oscila en Q1.50 por libra en cereza. Los agricultores no cuentan con una secadora para cardamomo, sin embargo expresan que quieren implementar una secadora para generar más ingreso al vender el cardamomo en pergamino o crear algún producto diferente que tenga como principal ingrediente el cardamomo, por ejemplo dulces con cardamomo.

F. Intermediarios locales.

Los intermediarios locales realizan la compra a los pequeños productores en la parcela, ganando una comisión por quintal. Estos intermediarios funcionan también como procesadores. Los dos únicos intermediarios son Julio Caal ubicado a medio kilómetro del caserío y Domingo Caal ubicado a 19 kilómetros del caserío Río San José. Trasladan el cardamomo a la máquina de secado para obtener grano pergamino generando un costo de Q450.00 por quintal secado para la venta, luego lo trasladan a exportadoras de cardamomo como Cardex en Cobán.

G. Problemas que enfrentan los Intermediarios Locales.

Los intermediarios se ven afectados por varios factores tales como caminos en mal estado la distancia, la compra del producto con daños y a asaltos que ocurren en el camino.

H. Transformación del producto.

Se utiliza una secadora de cardamomo con capacidad de 75 qq. donde se transforman 5qq. de cardamomo a 1 qq. de pergamino llamado también como grano oro, esto es una relación 5:1. Luego es trasladado y vendido.

I. Venta de cardamomo en pergamino y cerezo.

La venta se realiza en cerezo y en pergamino, los intermediarios locales lo trasladan a las exportadoras que se encuentran en Alta Verapaz, Cobán, las cuales son: Cardex, Agroidesa. Los intermediarios no quisieron dar el valor de venta de un quintal de pergamino solamente expresaron que la ganancia era de Q. 500.00 por quintal vendido.

J. Intermediarios Mayoristas.

Estos intermediarios realizan las ventas a empresas exportadoras, unas ubicadas en la ciudad capital y otras en Cobán, donde es almacenada gran cantidad de cardamomo. Estos limpian el grano debido a que puede llevar suciedad del campo, luego lo clasifican por tamaños y colores y terminan empaquetando el producto, para luego ser llevado a su destino ya sea CARDEX o CARDEGUA en Cobán.

K. Exportadores.

Actualmente existe 25 empresas exportadoras de cardamomo en el país (cuadro14) según la USAID, en términos generales cinco o seis de estas empresas representan el 80% de las exportaciones de cardamomo, quienes controlan los precios en el mercado, percibiendo los beneficios en utilidades.

Cuadro 14 Nombre de exportadoras

Nombre de la Empresa	Nacionalidad de Propietarios
Cardex, S.A.	Guatemalteco
Agronómicas de Guatemala, S.A.	Ingles
Exportadora RADHA, S.A.	India
Setrago, S.A.	Guatemalteco
Multiexport, S.A.	Guatemalteco
Del Trópico	Guatemalteco
Comercial Agrícola Magdalena	Guatemalteco
Exportadora Cardamomo, S.A.	Guatemalteco
Federación de Cooperativas de las Verapaces, FEDECOVERA	Guatemalteco
Corban, S.A.	Guatemalteco
DinámicaInternacional, S.A.	Guatemalteco
Excard, S.A.	
Diversos, S.A.	Guatemalteco

Fuente: Impacto de las exportaciones de cardamomo en la economía de Guatemala, Lic. Silvia Morales. I

Congreso de Cardamomo.2013.

Dos empresas son propietarios extranjeros y cuatro son empresas privadas guatemaltecas. Se estima que la empresa Carex, S.A. exportó 200 mil quintales de cardamomo en el año 2011. En el cardamomo se observa una cadena de valor parecida a la del café, en donde las empresas exportadoras de beneficiado se quedan al final con el mayor margen de ganancia. De las empresas exportadoras mencionadas, la única empresa asociativa es la Federación de Cooperativas de las Verapaces, FEDECOVERA, integrada por 36 cooperativas de primer grado, que incluya una población estimada de 60,000 personas, atendiendo a 33 grupos de pequeños agricultores organizados, cuyos miembros en su totalidad son mayas Q'eqchi y Pocomchi y ocupa la novena posición de acuerdo a los volúmenes de exportación. Organización que distribuye las utilidades entre las familias de productores miembro asociados a la misma.

L. Procesadora.

Requieren de mayores cantidades de cardamomo para realizar especias aromáticas para dar sabor a las comidas, es más utilizado en la India entre otros países.

M. Consumidor Final.

Todos los países importadores utilizan especias con cardamomo para saborizar comidas, preparar remedios medicinales para problemas de respiración y dolores de estómago. Otro de los usos del cardamomo se basa en sus propiedades energizantes al ser ingerido en bebidas o comidas. Otras personas lo prefieren fumar para obtener sus beneficios.

2.6.3 Impacto económico que ha provocado la plaga del Trips en el cultivo de Cardamomo en la economía familiar.

En la figura 16 se puede observar claramente como del año 2010 al año 2011 el precio por libra del cardamomo se vino hacia abajo, siete años atrás el precio se encontraba a Q. 18.00 por libra, en el año 2006 bajo el precio a Q15.00 nuevamente en el año 2008 bajó a Q. 11.00 en 2011 y 2012 el precio bajo a Q. 1.50 por libra de cardamomo llegando en 2013 a Q.1.00 por libra, ya que la plaga del Trips ha aumentado afectando principalmente al grano de este cultivo y por ende a los productores de este grano. La crisis del cardamomo comenzó de forma paulatina en 2010, cuando la producción se redujo entre el 5% y 10%; al intensificarse en 2013 provocó un reclamo enérgico por parte de la población que basa su economía y relaciones sociales en torno al cultivo.

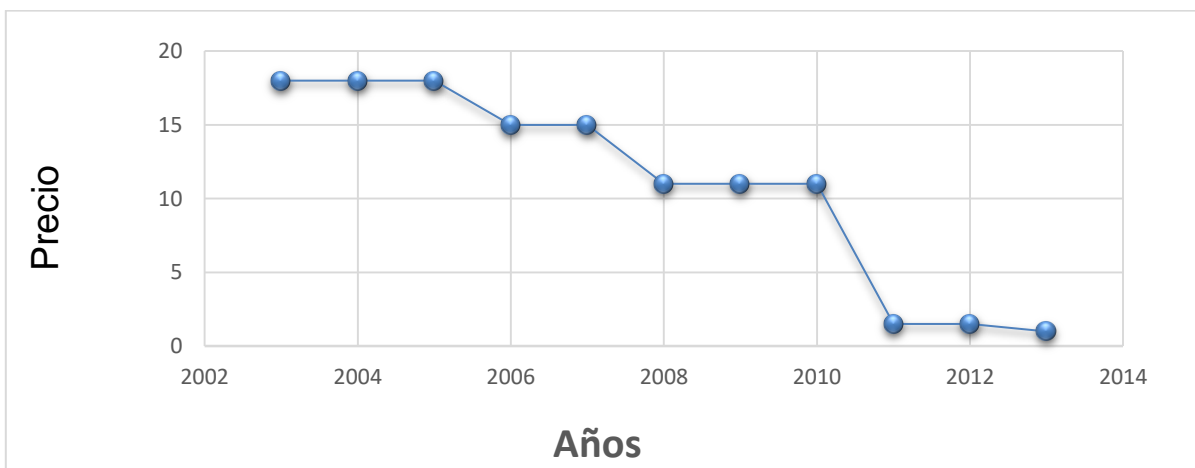


Figura 16 precios de cardamomo por libra cereza

El Cardamomo es uno de los mejores del mundo, enfrenta también factores de pobreza, falta de investigación, poca inversión en extensión, el uso inapropiado de pesticidas que interrumpen la polinización y elimina insectos benéficos, además de los posibles efectos del cambio climático (PRIDCA. 2015).

Esta plaga actualmente ha afectado el 70% de los productores, y según los agricultores se debe al cambio climático, debido a las temperaturas altas. Abonado con la humedad de esta región que favorece la proliferación de los pequeños insectos llamados Trips que mastican la flor y el fruto cuando está en desarrollo. Esto lleva a que el fruto del cardamomo forme una costra café sobre él y tenga una baja formación de semillas maduras al momento del corte, perdiendo la semilla de calidad, devaluando los precios y pocos quieren comprar el grano, según Muñoz (2012), la Asociación de Cardamomeros de Guatemala (CARDEGUA), el cardamomo se vende por su color y apariencia; mientras más verde, mejor es el precio y esta calidad se da en las áreas más altas. El grano de mayor calidad se puede vender a Q. 2,400 el quintal, mientras que con el daño el precio baja hasta 50% (IGN, 1983).

Esto ha venido afectó grandemente la economía familiar y generando más pobreza dentro de las familias del caserío Río San José ya que ellos cuentan con el cardamomo como el principal ingreso económico. La preocupación de estos agricultores es obvia porque además de la plaga, los precios están muy bajos.

Actualmente no se han implementado medidas para contrarrestar la plaga que ataca al fruto, que pierde competitividad al estar dañado por el insecto también por la falta de buenos precios y saturación del mercado. Por esta razón se hace necesario realizar una propuesta para los agricultores del caserío Río San José para iniciar a contrarrestar esta plaga en el cultivo de cardamomo y no verse afectados en sus ingresos económicos familiares.

2.6.4 Aporte del cardamomo en la economía familiar.

El cultivo de cardamomo es el principal sistema de producción para las familias del caserío Río San José ya que a través de los agricultores obtienen un ingreso económico de Q. 4,800

por hectárea anualmente, el cual se divide en dos cosechas, esto es equivalente a que el agricultor promedio obtiene Q. 400.00 mensualmente (cuadro 15). Este ingreso es utilizado y ajustado para algunas necesidades básicas de la familia del agricultor e insumos para la siguiente cosecha, como la compra de sacos para transportar el producto. Tal ingreso mantiene a las familias limitadas de las necesidades básicas, debido a que el ingreso económico es escaso para la cantidad de integrantes de cada familia, que en promedio son seis.

Cuadro 15 Aporte económico.

Ingreso Anual por hectárea	Q4,800.00
Ingreso Mensual por agricultor	Q400.00

Este ingreso económico se debe a la explotación familiar en la cual se involucra la esposa e hijos desde la edad de siete años, siendo en la limpia y cosecha donde el agricultor necesita mayor ayuda. En algunas ocasiones los hijos e hijas dejan de asistir a la escuela con tal de realizar las labores en el campo, ya que el agricultor no cuenta con el dinero necesario para pagar los jornales.

Según Guerrero (2012), en Alta Verapaz, 350,000 núcleos familiares que viven de la siembra y cosecha de este fruto bien podrían estar organizados en cooperativas que les permitan ser artífices de la exportación, pero por la falta de organización no es así (MAGA, 2000).

Al contrario, todos los agricultores están desinformados y no cuentan con un técnico agrícola o con una organización que les ayude y les brinde información de cómo fundar una cooperativa para beneficio de la comunidad.

Los agricultores creen obtener una ganancia de Q. 150.00 por cada quintal de cardamomo que venden ya que ellos no le dan un valor a su mano de obra, pero en realidad ellos pierden Q. 0.37 por cada quetzal que invierten, de los Q150.00 pierden Q. 55.50 y solamente ganarían Q. 94.50. Los agricultores debido a la comodidad de que el cultivo ya está implementado siguen con este trabajo sin darse cuenta que ellos pierden más de lo que

ganan. Debido a esto, los agricultores viven con una economía de subsistencia ya que solamente les permite cubrir parte de las necesidades básicas.

Debido también a que los agricultores producen su alimento como: café, maíz y frijol estos cultivos subsidian al cultivo de cardamomo, al no gastar en alimento y por esa razón consideran que el cultivo de cardamomo es el mayor ingreso para las familias del caserío.

2.6.5 Caracterización y modelización técnica-económica del sistema de producción.

Cuadro 16 Producto bruto y gasto intermedio

Producto bruto		Gasto intermedio	
Producto	Monto (Q)	Producto	Monto (Q)
Cardamomo	363	Cardamomo	3249.4
Café	39.75	Café	1904
Maíz	187.45	Maíz	2238
Frijol	35.1	Frijol	3852
PB total	625.3	GI total	11243.4

Fuente: Flores Méndez, 2013.

A. Evaluación de la competitividad de la explotación

Valor Agregado Bruto: Producto bruto (PB) – Gastos Intermedios (GI): (cuadro 16)

Cuadro 17 Evaluación de la competitividad de la explotación

	PB Total		G.I. Total
VAB	625.3	-	11243.4
VAB		-10618.1	

Para realizar la evaluación de competitividad de explotación se tomó en cuenta el producto bruto de los cultivos cardamomo, café, maíz y frijol. Menos los gastos intermedios reales de los cuatro cultivos. En donde la resta de esta ecuación dio Q.- 10618.1 lo cual indica que se tiene una pérdida en la producción (cuadro 17).

Por tanto se tiene que tomar en cuenta el cálculo del valor agregado neto, VAN (cuadro 18).

VAN: VAB – amortizaciones económicas

Cuadro 18 Amortizaciones económicas

	VAB	Amt
VAN	-10618.1	-360
VAN	-10978.1	

B. Calculo del ingreso agrícola

Mediante la ecuación

IA: VAN-Renta de la Tierra – Salarios pagados + Subsidios agrícolas; se calculó el ingreso agrícola (cuadro 19).

Cuadro 19. Ingreso Agrícola.

	VAN	RT	Jornales	SUB	Total
IA	-10978	-35	-48	3750	-7311

Ingreso agrícola debe ser capaz de responder a las necesidades esenciales del productor y su familia. Entonces el ingreso es un indicador sobre la rentabilidad del sistema de producción. Por lo tanto se puede observar el IA = -7311 no es capaz de cubrir las necesidades del productor y de la familia lo cual quiere decir que provoca un efecto negativo en las familias campesinas.

2.6.6 Modelización técnica-económica de los sistemas de producción agrícolas

Cuadro 20. Valor agregado neto / activo.

VAN/Activo	625.3	-11243.4	-72
	1		
VAN/Activo	-10690.1		

En los cuadros 20 y 21 se observa que los datos del Valor Agregado Neto/Activo y el Ingreso Agrícola/Activo son negativos, ya que se tomaron en cuenta los valores de los gastos intermedios, por lo tanto esto indica que por medio de esta metodología, los cultivos realizados por los agricultores no son rentables, debido a los altos costos de producción.

El valor del Ingreso Agrícola debe cubrir todas las necesidades esenciales de los agricultores, por ser un valor negativo no sufre los gastos familiares. Debido a que gastan más de lo que obtienen.

Cuadro 21 Ingreso agrícola/activo.

IA/Activo	625	-11243.4	-72	-35	-30	350
			1			
IA/Activo	-10405.4					

Analizando desde el punto de vista campesino, ellos realizan todas las actividades y no consideran su mano de obra como un costo de producción, teniendo la credibilidad que con solo vender los quintales de cardamomo obtienen la paga de su trabajo.

2.6.7 Propuesta de Mejoramiento para el cultivo de Cardamomo (*Elettaria cardamomun*).

En los cuadros 22, 23 y 24 se presentan las propuestas.

Cuadro 22 Propuesta a corto plazo.

Corto Plazo		
Acciones	Justificación	Responsable
Organización de agricultores	Con el fin que esta organización se una y se enfoque solamente en el cultivo de cardamomo	Agricultores
Capacitaciones teóricas y prácticas, congresos	Que la organización de agricultores busque ayuda y tengan las bases teóricas y prácticas para luego transmitirlos a los demás agricultores. Poner en práctica en el campo un mejor manejo agronómico al cultivo de cardamomo.	MAGA, Cardegua, Agexport.
Análisis de suelo	Para determinar el contenido de nutrientes y dependiendo de ello poder elaborar un programa de fertilización según los requerimientos del cultivo de cardamomo. Preferiblemente que los fertilizantes sean orgánicos como: compost, lombricompost, estiércol de animales, cenizas, hojas del mismo cultivo. Y si fuese muy necesario acudir a algún químico.	MAGA
Asistencia técnica directa	Realizar parcelas demostrativas, observar las diferencias que existe en el cultivo de cardamomo con un buen manejo agronómico, limpias de malezas, 3 a 4 veces al año. Otra parcela con el manejo que los agricultores realizan comúnmente. Servirá para tener mejores resultados en la producción del cardamomo.	MAGA, Cardegua, Agexport

Continuación cuadro 22

Manejo Integrado de Plagas	Mantener las plagas de un cultivo a niveles que no causen daño económico. Solo en última instancia recurrir al uso de pesticidas como medida de emergencia. Es necesario establecer un sistema de evaluación (monitoreo) de los niveles de plagas y de sus amigos naturales en el campo y tener una idea de los límites que puedan ser tolerados por el cultivo sin que afecte el rendimiento del cultivo.	MAGA, Cardegua.
-----------------------------------	--	-----------------

Cuadro 23 Propuesta para el manejo del cultivo en el mediano plazo

Mediano Plazo		
Acciones	Justificación	Responsable
Estudio sobre la Capacidad del uso del suelo	Con el fin de conocer las zonas apropiadas para la plantación. Tomando en cuenta: drenaje natural, escurrimiento superficial, permeabilidad. Riesgo de sequía, riesgo de erosión, fertilidad natural.	MAGA y Agricultores.
Conservación de recursos, suelo y agua.	Un manejo inadecuado reduce su potencial productivo, se debe observar que los recursos sean limitados, no pudiendo ser desperdiciados. Tomar en cuenta las pendientes muy pronunciadas por la erosión del suelo perdiendo el horizonte más fértil para el suelo.	Agricultores

Cuadro 24 Propuesta para el manejo del cultivo en el largo plazo

Largo Plazo		
Acciones	Justificación	Responsable
Rotación del cultivo	La rotación de cultivo de cardamomo tiene ventaja entre otros factores como: distanciamiento, variedad de las plantas, establecimiento de sombra. Es recomendable rotar cultivos de largo plazo por café, cacao. Trasladar el cultivo de cardamomo a otra área después de 12 años cuando disminuye su rendimiento.	Agricultores
Distanciamiento entre plantas	Distanciamiento recomendado: 2.5m. x 3m. y/o 3m. x 3m.	Agricultores
Elección de Plantas	Elegir las plantas de mayor producción, vigorosas y sanas.	Agricultores
Asocio de cultivos	No se recomienda asociar el cultivo de cardamomo con café u otro similar, estos dos cultivos no son buenos socios sino se manejan bien.	Agricultores
Especies forestales	Para fines de sombra establecer árboles de especies leguminosas: Chalum (<i>Inga spuria</i>), Paterna (<i>Inga paterna</i>), Madre cacao (<i>Gliricidia sepium</i>). También especies forestales maderables de valor comercial.	Agricultores
Post- cosecha	Una buena post-cosecha permite no sólo minimizar las pérdidas, sino también valorar mejor los productos agrícolas comercializados, transformando la materia prima como: clasificación, secado, elaboración de nuevos productos con capacitadores (café, mermeladas, dulces e incluso licor todo esto combinado con cardamomo).	Agricultores y capacitadores

Continuación cuadro 24

Transformación	En cada etapa del proceso de comercialización, una buena preparación permite conservar la calidad del producto. Una buena presentación lo hace más atractivo para el consumidor, que estará entonces dispuesto a pagar un precio más alto si el producto que le proponen es de buena calidad. Cuando el productor tiene la posibilidad de transformar él mismo sus productos, y asegurar parte o toda su preparación, puede sacar provecho de la subida del precio provocada por este valor añadido
-----------------------	---

2.7 Recomendación para las actividades en el cultivo de cardamomo.

Cuadro 25 Recomendaciones

Actividades cultivo de cardamomo	
Limpia 1	Eliminar todas las malezas que se encuentran dentro del espacio de la planta y compiten por espacio, luz, agua y nutrientes
Limpia 2	Plantaciones jóvenes 4 limpias en el año
Sombra	Se establece con especies nativas del lugar que tengan buen desarrollo vegetativo, buena capacidad de fijar nitrógeno en el suelo y que pueda aportar materia orgánica producto de sus partes vegetativas
Desbarado Y desbarejado	Eliminar las hojas viejas y tallos viejos permitiendo la entrada de luz, agua y aireación dentro de la plantación.
Floración	Monitorear la polinización ya que sin insectos no hay producción.
Fertilización	Aplicación de lombri-compost
Enmiendas al suelo	Aplicación de cal agrícola
Cosecha	Colecta de frutos maduros "verde sazón", los cuales deben cumplir con los estándares de calidad.
Repela	Periodo de descanso y recuperación de las plantaciones.

2.8 Conclusiones

Los agricultores desconocen el manejo agronómico del cultivo de cardamomo que debería de realizarse, distanciamientos, establecimiento de sombra, rotación de cultivos, entre otros. Por lo tanto estos agricultores solamente realizan actividades convencionales del conocimiento de ellos. Debido al mal manejo que se realiza en el cultivo y algunas variaciones del clima ha provocado la aparición de la plaga del Trips, lo que conlleva a que

el cultivo de cardamomo no tenga mayor producción y por tanto el fruto es de mala calidad. Razón por la que los intermediarios se aprovechan de los agricultores para comprarles el producto a precios bajos de Q1.50 y Q1.00 o hasta Q0.50 por libra en cerezo.

La plaga del trips ya estaba introducida en la plantación de cardamomo. En el año 2010 se incrementó la población de esta en el cultivo provocando así una caída de precio exagerada de Q11.00 hasta Q1.00 por libra. La plaga ha afectado un 70% a los productores generando más pobreza dentro de las familias del caserío Río San José, afectando grandemente en la economía familiar ya que el cardamomo es el principal ingreso económico de las familias.

En promedio el ingreso económico por familia en el caserío Rio San José es de Q. 400.00, esto quiere decir que solamente cubre las necesidades básicas de la familia (alimentación y vestuario). Realizando los cálculos obtenidos de las encuestas y tomando un valor a la mano de obra e insumos, se obtiene que los agricultores pierden más de lo que ganan. Debido a que ellos no le dan un valor a su trabajo, ya que los que trabajan con los agricultores es la familia. Y solamente se conforman con lo que reciben de los intermediarios.

A lo observado dentro del caserío se hizo necesario realizar una propuesta de mejoramiento en el cultivo de cardamomo en corto, mediano y largo plazo realizando acciones con el cultivo de cardamomo como, organización de agricultores, capacitaciones, asistencia técnica, estudios sobre la capacidad del suelo, también actividades de manejo agronómico, y mejorar técnicas de manejo.

2.9 Recomendaciones

Que la propuesta de mejoramiento para el cultivo de cardamomo que se les proporcione a los agricultores se ponga en práctica lo más pronto posible para que se comience a observar un cambio en el cultivo, producción y venta del mismo.

Se recomienda que los agricultores no esperen que la ayuda llegue hacia el caserío sino que ellos se organicen y busquen ayuda para salir de este problema que enfrentan. También es importante mencionar que los agricultores deben poner en práctica lo que se les enseña,

porque de esta manera es como ellos pueden crear una diferencia en su cultivo. Tanto los hombres como las mujeres del caserío se organizaran para lograr crear una secadora de cardamomo para así ellos poder darle un valor agregado al cardamomo y no solamente venderlo en cerezo sino también en pergamino esta podría ser una forma en donde sus ingresos sean mayores a los actuales.

Que la organización de agricultores e incluyendo mujeres busquen capacitaciones para elaboración de productos derivados del cardamomo para comercializarlo con un valor agregado, como por ejemplo dulces con cardamomo, una combinación de café molido con cardamomo.

En el caserío solamente existe un agricultor que produce una bebida llamada Boj, proviene de la extracción del jugo de la caña de azúcar y la fermentación, esta sería otra alternativa para poder realizar una bebida de jugo de caña con cardamomo como producto nuevo y llevarlo a la venta.

2.10 Bibliografía

1. Armas Calderón, WJ. 1998. Caracterización del sistema agrario de la microrregión Moroturo utilizando el enfoque de sistemas (en línea). Barquisimeto, Colombia, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". 138 p. Consultado 20 nov 2013. Disponible en http://bibadm.ucla.edu.ve/edocs_baducla/tesis/P30.pdf
2. Botanical-online.com. 1999. Cardamomo (en línea). Consultado 13 ago 2014. Disponible en http://www.botanical-online.com/cardamomo_planta.htm
3. Brun, V. 2010. Una aproximación metodológica de la agricultura comparada: el análisis-diagnóstico de los sistemas agrarios (correspondencia personal). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, Área Integrada, EPSA. 11 p.
4. CARDEGUA.Guatemala. 2010. El cultivo del cardamomo (en línea). Guatemala. Consultada 15 mar 2013. Disponible en <http://www.cardegua.com/cardamomo.html>
5. Fa, A. 2010. Cardamomo "grano del paraíso" (en línea). Consultado 11 mar 2013. Disponible en <http://cultivocardamomo.blogspot.com/>

6. Flores Méndez, MA. 2013. Diagnostico comunitario integrado en el caserío Rio San José, municipio de San Miguel Tucurú del departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Guatemala, Fundación Manos de Amor. 24 p. (Sin publicar).
7. Googleearth.com. 2014. Tucurú (en línea). US. Consultado 23 mar 2015. Disponible en <http://www.maplandia.com/guatemala/alta-verapaz/tucuru/tucuru/>
8. Guerrero, JJ. 2012. La debacle del cardamomo (en línea). Plaza Pública, Guatemala, enero 16. Consultado 13.
9. IGN (Instituto Geográfico Nacional, Guatemala). 1983. Diccionario Geográfico de Guatemala. Francis Gall comp. Guatemala. 4 tomos.
10. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica). 2012. Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica: aspectos del cardamomo (en línea). Consultado 15 mar. 2013. Disponible en http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-cardamomo.pdf
11. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala). 2000. Mapas temáticos digitales de la república de Guatemala, a escala 1:250,000. Guatemala. 1 DVD.
12. Martínez, FM. 2013. Aromática semilla. Prensa Libre, Revista D, Guatemala, septiembre, 22(34):18-21.
13. Meyer, MR. 2006. Control de calidad de productos agropecuarios (en línea). Costa Rica, CATEI. Consultado 16 oct. 2013. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=FDTAVD.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=00035>
14. Morales, S. 2013. Impacto de las exportaciones de cardamomo en la economía de Guatemala. Presentado en: Congreso de cardamomo (1, 2013, Guatemala). Santa Cruz Verapaz, Guatemala, CARDEGUA / MAGA. 1 CD.
15. Muñoz, G. 2012. Plaga afecta calidad y precio del cardamomo. Siglo 21, Guatemala, Mayo, 13.
16. PRIDCA (CSUCA, Programa Universitario para la Reducción de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático, Guatemala). 2015. USAC investiga plaga de insectos en cardamomo de Alta Verapaz (en línea). Guatemala. Consultado 13 abr. 2015. Disponible en <http://pridca.csuca.org/index.php/19-noticias-actuales/231-usac-investiga-plaga-de-insectos-en-cardamomo-de-alta-verapaz>
17. Simmons, CS; Tárano Z, JM; Pinto T, JH. 1959. Clasificación a nivel de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1,000 p.

18. Syngenta, US. 2013. Trips *Frankliniella occidentalis* (en línea). Consultado 8 ago. 2013. Disponible en <http://www.syngenta.com/country/es/sp/cultivos/pimiento/plagas/Paginas/trips.aspx>
19. Zelaya Oliva, MA. 2008. Caracterización de los sistemas de producción agrícola en la aldea Quimal, San Martín Jilotepeque, Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 99 p.

2.11 Apéndices

Boleta para pequeños productores de cardamomo:

La familia y la parcela.

¿Cuántos años tiene usted? _____

¿Cuántas personas son en su familia? _____

¿Qué grado obtuvo en la escuela? _____

¿Es usted? Qeqchi _____ Ladino/Mestizo _____ otro _____ (especificar)

¿Cuánto mide su parcela? _____

¿Su parcela es?: Propia _____ Arrendada _____ En colonato _____ en Cooperativa _____
otro _____ (especificar)

¿A qué distancia de su casa se encuentra la parcela? _____

¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su parcela? _____

¿Qué otros usos o cultivos tiene en su parcela y en qué extensión?

Uso	Extensión en Mzó tareas	Producción en qq
Solo maíz		
Solo frijol		
Maíz y frijol junto		
Café		
Cardamomo		
Otro cultivo _____		
Otro cultivo _____		
Pasto		
Bosque		
Vivienda y huerto		
Total		

Manejo agrícola del cardamomo.

¿Cuánto tiempo tiene su plantación de cardamomo?

Su plantación está al sol? _____ bajo sombra? _____

¿El cardamomo está asociado a otros cultivos? Si ____ No ____ ¿Con cuáles?

Tiempo	Extensión	Producción
Más de 3 años		
De 1 a 3 años		
Menos de 1 año		

¿Qué tipo de actividades de manejo realiza en su plantación y cuánto cuesta?

Actividad de manejo	Días de trabajo (jornales)	Costo / Precio	Observaciones
Preparación del terreno			
Siembra			
Primera limpia			
Segunda limpia			
Poda			
Deshije			
Manejo de sombra			
Primera fertilización			
Segunda fertilización			
Aplicación insecticida			
Aplicación fungicida			
Cosecha			
Secado			
Clasificación			
Transporte			
Insumos	Cantidad		

Semilla (plantas)			
Fertilizante			
Fertilizante			
Insecticida			
Fungicida			
Herramientas			
Sacos			

Post cosecha y comercialización.

¿Cuánto cardamomo cosecha de su parcela? _____

¿De qué calidad es el cardamomo que cosecha y cuánto cosecha?

Primera: _____(qq)_____ Segunda ____ (qq)_____ Tercera
 _____(qq)_____

¿Qué hace con el cardamomo después de que lo cosecha?

Lo vende directamente en la parcela _____

Lo lleva a su vivienda _____

Lo limpia _____

Lo seca _____

Lo clasifica _____

Lo almacena (guarda) _____ (cuántos días) _____

¿En dónde vende el cardamomo que produce?

Directamente en la parcela: _____

En la casa: _____

En el pueblo: _____

Lo lleva a un lugar para su venta _____ (cuál) _____

¿A quién le vende el cardamomo?

A un intermediario local _____

A un intermediario de fuera _____

Deshije												
Fertilización												
Cosecha												
Venta												

Organización.

¿De qué forma se organizan los productores de cardamomo en esta comunidad?

¿Cuentan con una organización formal?

¿Forma parte de alguna organización más amplia?

¿Cuáles son los beneficios que reciben o desearían recibir de estar organizados?

Problemas y expectativas.

¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta en la producción de cardamomo?

¿Cómo cree usted que se pueden resolver estos problemas?

¿Cree que debería existir una institución / entidad que apoye a los productores de cardamomo?

¿Cómo debería ser esta institución / entidad?

¿Qué funciones, servicios o actividades debería realizar esta institución / entidad?



CAPÍTULO III

**SERVICIOS REALIZADOS EN EL CASERIO RÍO SAN JOSÉ, SAN MIGUEL TUCURÙ,
ALTA VERAPAZ, GUATEMALA.**

3.1 PRESENTACION

La Fundación Manos De Amor apoya a los miembros del caserío Río San José desde siete años atrás en busca de desarrollo económico, social integral, con proyectos, agrícolas, forestales, educación, nutrición, capacitaciones para padres de familia y fortalecer y crear un desarrollo integral a los miembros del caserío.

Los huertos escolares, y familiares, viveros forestales, capacitaciones agrícolas son proyectos que la Fundación Manos De Amor implementa en el caserío Río San José para adquirir habilidades en los agricultores y obtener conocimientos, aprender y técnicas agrícolas de agricultura en los cultivos para un mejor desarrollo dentro del caserío.

En base a lo anterior se realizaron tres servicios. El primer servicio consistió en un huerto escolar de cuyo objetivo fue la implementación de cultivos de ciclo corto (Zuchini, Tomate, cilantro, rábano chile pimiento) y demostrar a la comunidad que se pueden producir otros cultivos para consumo propio. Para lo cual sembraron tablones de 1m de ancho por 3m de largo.

Los huertos escolares es un ejemplo para demostrarles y ampliar el criterio de los agricultores de que existen otros cultivos que pueden producir y utilizarlos para consumo o bien producirlos para obtener un segundo ingreso económico aparte del cardamomo.

El segundo servicio consistió en la Capacitación en el manejo integrado de plagas del Cardamomo (*Elettaria cardamomun*). Para lo cual se realizaron 3 capacitaciones teóricas. Conocer el manejo integrado de plagas y enfermedades, recomendaciones y 2 actividades prácticas donde participaron mujeres y hombres para conocer como debe ser el muestreo de insectos. La participación del caserío fue de mayor interés debido a que el cardamomo es su principal cultivo como ingreso económico.

El realizar actividades prácticas directamente en el cultivo de cardamomo despierta gran interés en los agricultores ya que amplían sus conocimientos para mejorar y obtener mejores resultados en el manejo del cultivo.

El tercer servicio fue la Capacitación de Manejo Integrado de la Roya (*Hemileia vastatrix*) en el cultivo de café, de igual forma al servicio anterior se realizaron capacitaciones teóricas y prácticas y toma de fotografías para la verificación de las actividades. En este servicio se demostró poco interés ya que solamente participaron 3 agricultores quienes tienen cultivo de café y dependen de ello económicamente después del cardamomo. Las capacitaciones se dieron con el fin de ampliar el conocimiento de la enfermedad y dar algunas recomendaciones para el manejo agronómico.

Al realizar esta actividad se demostró el poco interés de la mayoría de los agricultores ya que únicamente se enfocan en el cultivo que les produce mayor ingreso económico el cardamomo, por lo tanto es mejor enfocarse más al manejo y recomendaciones del cultivo de cardamomo para que sea de beneficio para toda la comunidad.

3.2 SERVICIO 1. Establecimiento de un huerto escolar en el caserío Río San José

3.2.1 Objetivos

A. General

Establecer un huerto escolar con cultivos de ciclo corto en el caserío Río San José, en el Municipio de San Miguel Tucurú, Alta Verapaz.

B. Específico

- Implementar cultivos de ciclo corto y producir más del 50% de los cultivos como: Cilantro (*Coriandrum sativum L.*), chile pimiento (*Capsicum annuum L. Merr*), chile

jalapeño, pepino (*Cucumis sativus*), tomate (*Solanum lycopersicum*), zuchini (*Cucurbita pepo*), cebolla (*Allium cepa*), zanahoria (*Daucus carota*), lechuga (*Lactuca sativa*), rábano (*Raphnnus sativus*), coliflor (*Brassica oleracea*), repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata*), brócoli (*Brassica oleracea* L.).

- Establecer un huerto demostrativo para comparar las producciones de cultivos de ciclo corto como: pepino (*Cucumis sativus*), , cebolla (*Allium cepa*), zanahoria (*Daucus carota*), lechuga (*Lactuca sativa*).

3.2.2 Metodología

- Se determinó el área dentro del caserío con los niños y padres de familia que se utilizó para la implementación y manejo del huerto escolar.
- Ya definida el área se precedió a realizar una limpieza, esto quiere decir eliminar toda la maleza que se encuentra dentro del terreno del área realizada por los niños, también marcar bien las calles para la elaboración de los tablonces para la implementación del huerto escolar.
- Se realizaron 6 tablonces de 1 x 3 metros y dejando entre surco 50 centímetros.
- Se solicitaron las plántulas que se utilizaron para su siembra en los tablonces del huerto escolar y huerto demostrativo a la fundación Manos de Amor.
- Los niños trasplantaron los pilones solicitados a los 6 tablonces que se realizaron, se sembraron en un distanciamiento de 30 a 50 centímetros entre planta.
- Con la ayuda de los padres de familia y los niños se fertilizó cada 25 días con 20-20-0 aproximadamente 12 cc (media copa Bayer) por planta.

- La aplicación de insecticida fue cada 15 días, para evitar problemas de plagas.
- Realizaron un calzado a lo largo del crecimiento de los cultivos cuando era necesario.
- Se monitoreo y observó el crecimiento hasta el momento de la cosecha del huerto escolar.
- Por último los niños y padres de familia cosecharon las hortalizas y estas las llevaron al centro de nutrición para que sean aprovechados para los niños del caserío.

3.2.3 RESULTADOS

A. Huerto Escolar

En el huerto escolar se sembraron especies de cultivos como tomate, chile pimiento, cilantro, cebolla, pepino, entre otros como los que se observan en el cuadro 27, en donde el objetivo era producir un 50% de los cultivos, al final de la cosecha se obtuvo el 81% de la producción reflejándose en cinco cultivos, los cuales son: Tomate, Zuchini, Cilantro, Rábano y Chile pimiento, producción que fue utilizada para los niños en el centro de nutrición del caserío. El 19% no obtuvo producción reflejándose en el brócoli, coliflor y repollo, ya que esos cultivos son muy propensos a las plagas y fueron atacados por gusano medidor (*Trichoplusia ni*) del brócoli, coliflor y repollo que afectaron el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Se logró establecer y producir juntamente con los niños y padres de familia un huerto escolar dentro del caserío, por medio de este servicio a la vez se pudo demostrarles que existen otras alternativas de alimentos para su subsistencia y ayudar a los niños a mejorar su alimentación y a la vez que pueden generar otros ingresos si en ellos estaría vender esos productos.

En el cuadro 26 se detalla los cultivos sembrados en el caserío Río San José.

Cuadro 26 Cultivos

Cultivos con producción	Cultivos sin producción
Tomate	Brócoli
Zuchini	Coliflor
Cilantro	Repollo
Rábano	_____
Chile pimiento	_____

En el cuadro 27 se muestran las especificaciones básicas utilizadas durante la implementación del huerto escolar.

Cuadro 27 Huerto escolar.

Huerto escolar					
Cultivo	Área	Producción	Consumo propio o Venta	Precio	Ingreso (Q)
Zuchini	2m ²	2 unidades	Consumo propio	-----	0
Tomate	2m ²	65 unidades	Venta	Q 2.00 por libra (13 lb)	26
Cilantro	2m ²	30 manojos	Consumo propio y Venta	Q 1.00 por manajo	30
Rábano	2m ²	30 unidades	Consumo propio y Venta	Q 1.00 por 5 unidades	6
Chile pimiento	2m ²	4 unidades	Venta	Q 1.00 la unidad	4
Total de ingreso					66

En el caserío Río San José se implementó un huerto con estudiantes con el fin que los niños y adultos conocieran otros cultivos y observaran que realizando un manejo en los cultivos pueden obtener otros alimentos en las casas, como también en el centro de nutrición de todos los niños.

El tomate se vio afectado por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) que es un vector del virus que causó estos síntomas como acolchamiento de hojas del cultivo del tomate. El daño directo causado por un virus, el cual se presenta como amarillamiento, moteado y encrespamiento de las hojas, seguidos de necrosis y defoliación. También lo que afectó al cultivo de tomate fue tizón temprano (*Alternaria solani*), el ataque se inició desde las hojas inferiores y si coexisten altas temperaturas y humedad, se afectan las hojas superiores.

En el cuadro 28 se muestran los cultivos y las producciones obtenidas que se implementaron en el huerto demostrativo.

Cuadro 28 Huerto demostrativo

Huerto demostrativo			
Cultivo	Producción	Consumo propio o venta	Precio
Pepino	73 unidades	Consumo propio	_____
Cebolla	7 unidades	Consumo propio	_____
Cebollín	16 manojos	Consumo propio	_____
Zanahoria	14 unidades	Consumo propio	_____
Chile Jalapeño	86 unidades	Consumo propio	_____
Lechuga romana	20 unidades	Consumo propio	_____
Escarola Morada	11 unidades	Consumo propio	_____
Escarola verde	4 unidades	Consumo propio	_____

Dentro de la sede de la Fundación Manos de Amor, se llevó a cabo un huerto demostrativo donde se sembraron los cultivos que aparecen en el cuadro 28, el cual funcionó como comparador con el huerto escolar del caserío para observar cómo se desarrolla los cultivos. La era para consumo del personal de la Fundación Manos de Amor.

En el cuadro 29 se observa los cultivos que tuvieron mayor producción, el manejo de los huertos fue diferente ya que en el huerto demostrativo se inició en marzo y se utilizó una mezcla de suelo con estiércol de vaca y esto contribuyó a la nutrición y un buen desarrollo de los cultivos; el riego se realizaba todos los días por ser época seca.

Cuadro 29 Comparación de tres hortalizas con mejor producción.

Tres cultivos con mejor producción			
Huerto escolar		Huerto demostrativo	
Cultivo	Producción	Cultivo	Producción
Tomate	65 unidades	Pepino	73 unidades
Rábano	30 unidades	Chile jalapeño	86 unidades
Cilantro	30 manojos	Lechuga romana	20 unidades

En mayo se inició el huerto escolar, estos tablones no contaban con estiércol de vaca, el tipo de suelo era arcilloso esto no ayudaba a que los cultivos se desarrollaran correctamente no siendo esto limitante para la producción de unos cultivos. En cuanto al riego no hubo

ningún problema ya que por ser época lluviosa contaba con agua todos los días. La aplicación de insecticida cuyo ingrediente activo es: LAMBDCYHALOTHRINA, fertilizante foliar (FOLIER) fue realizada cada 15 días.

3.2.4 Recomendación del Servicio

Seguir capacitando y orientando a niños y adultos del caserío para ampliar su conocimiento e impulsarlos a seguir produciendo otros cultivos para crear nuevos ingresos en las familias como también lo pueden utilizar como consumo propio ayudándose en tener más diversidad de alimentos en sus tiempos de comida.

3.3 Servicio 2. Capacitación sobre el manejo integrado de plagas en el Cardamomo (*Elettaria cardamomum*)

3.3.1 Objetivos

A. General

- Capacitar a los agricultores con Manejo Integrado de Plagas en el caserío Río San José.

3.3.2 Metodología

- Se convocaron a los agricultores para las capacitaciones teóricas y prácticas del cultivo de cardamomo.
- Se realizaron 3 capacitaciones teóricas para conocer con detalle sobre el manejo integrado del cultivo de cardamomo. (cuadro 30)
- También se llevaron a cabo 2 actividades de campo con el fin de demostrar a los agricultores el manejo integrado correcto que deben darle al cultivo.

- Toma de asistencia a los participantes en las prácticas y capacitaciones.
- Toma de fotos para sistematizar la actividad.

Resultados de capacitaciones

Cuadro 30 Temas y subtemas del Manejo Integrado del cardamomo

Capacitación de Manejo Integrado de Plagas en el Cardamomo (<i>Elettaria cardamomum</i>)								
TEMAS	SUBTEMAS							
Manejo integrado de plagas	¿Qué es MIP?	¿Qué es plaga?	Componentes del MIP	Niveles aceptables de plagas	Prácticas preventivas del cultivo	Muestreo	Controles Mecánicos	Controles biológicos y químicos
Manejo integrado de enfermedades	¿Qué es una enfermedad?	El manejo de enfermedades	Saneamiento y manejo de malezas	Prácticas de saneamiento	Condiciones ambientales	Algunas enfermedades de las hortalizas, tomate, pepino, maíz, frijol, café y cardamomo.		
Manejo y recomendaciones fitosanitarias	Control de plagas	Enmiendas o encalado	Manejo del distanciamiento	Rotación del cultivo	Cosecha correcta	Asocios, limpieza	Fertilización y manejo de sombra	Uso de semilla y repela

3.3.3 Discusión de resultados

Las capacitaciones teóricas y prácticas impartidas a los agricultores del caserío Río San José con el fin que lo mejoren las técnicas de manejo y ampliar sus conocimientos y así motivarlos a realizar estas actividades y obtener mejores resultados en su cultivo, no ser afectados con la producción y darle un mejor precio a su producto.

El interés de los agricultores se mostró en su participación en los temas impartidos del manejo integrado de plagas en el cultivo de cardamomo, al ser este el principal sistema de producción y el ingreso económico de las familias del caserío. Los hijos de los agricultores también mostraron interés en los temas ya que ellos en un futuro quedaran a cargo del cultivo. Las esposas de los agricultores también asistieron en las capacitaciones teóricas debido a que algunas de ellas ayudan en las actividades de campo a los esposos.

En la práctica de muestreo de insectos los agricultores y algunas señoras se observaron motivadas ya que a través de esta práctica pudieron conocer algunas de las principales plagas que afectan al cultivo, como el trips en el cardamomo.

Se realizó la metodología con los agricultores de cardamomo, enseñándoles la forma de realizar las limpiezas cuidando las flores que se encuentran cerca del suelo, el deshierbe en las parcelas, y como dejar las calles entre plantas, (fotografías de los anexos). Debido a que el cultivo de cardamomo es vendido como orgánico, en esta misma práctica se les explicó que no deben utilizar ningún tipo de químico para control de plagas y enfermedades.

3.3.4 Meta

Se capacitaron a los 16 agricultores con el tema de manejo integrado de plagas en el cultivo de cardamomo para que en un corto o mediano plazo puedan comenzar a introducir nuevas técnicas agrícolas y puedan mejorar su manejo en el cultivo para mejores resultados en su producción.

3.4 Servicio 3 Capacitación de manejo integrado de la roya (*Hemileia vastatrix*) en el cultivo de café

3.4.1 Objetivo general

Capacitar a los agricultores con Manejo Integrado en la Roya del café (*Hemileia vastatrix*).

3.4.2 Metodología

- Se convocó a los agricultores productores de café para las capacitaciones teóricas y práctica sobre la roya del café (*Hemileia vastatrix*).
- Se realizaron las 3 charlas sobre el manejo agronómico, control y opciones orgánicas para combatir la roya del café, discutiendo los temas del cuadro 31.
- Se llevó a cabo 1 capacitación práctica en el campo con los agricultores para que ellos reconozcan dicha enfermedad.
- Se tomó asistencia a los participantes tanto en las capacitaciones teóricas como en lo práctico.
- Se tomaron fotografías para sistematizar de todas las actividades.

3.4.3 Resultados

A. Capacitaciones

La participación de los agricultores del caserío Río San José fue de poco interés ya que el tema del café no es de mayor relevancia para la mayoría de agricultores, solamente quienes dependen del café como segundo lugar como ingreso familiar. En el cuadro 32 se puede observar la participación de 3 personas adultas y 1 joven. Estas capacitaciones fueron dadas con el fin que los agricultores conocieran sobre la enfermedad del cafeto y sobre las recomendaciones para el manejo agronómico de la enfermedad de la roya del café, ya que los agricultores pensaban que la roya del café era provocada por un insecto. El cambio climático (temperatura, humedad relativa y el ciclo de las lluvias), más el descuido de los agricultores en el manejo agronómico hace que las plantaciones de café en el caserío sean más propensas al ataque de la enfermedad (Maas I., 2013).

Cuadro 31 Temas y subtemas sobre manejo integrado de la roya

Capacitación de manejo integrado de la roya (<i>Hemileia vastatrix</i>) en el cultivo de café.					
TEMA	Subtemas				
Manejo agronómico de la roya del café (<i>Hemileia vastatrix</i>)	Introducción acerca de la enfermedad de <i>Hemileia vastatrix</i>	Daños que ocasiona la roya en el café	Etapas del desarrollo de la planta que son susceptibles al ataque del hongo	Desarrollo de la enfermedad Roya	Condiciones Pre disponibles
Control para la Roya del café	Factores que favorecen a la Roya del café.	Ruzi en el control de la Roya del café.	Renovación de cafetales.	Ventajas y Factores a considerar.	Procedimiento para la renovación de plantaciones de café
Opciones Orgánicas para combatir la roya	Compuesto Natural Aryalgua	Acelerarte	Aceites Naturales	Sulfo Calcio	—

Cuadro 32 Participantes en las capacitaciones

Participantes de capacitaciones de roya de café (<i>Hemileia vastatrix</i>)
Sebastián Putul Cabnal
Roberto Botzoc
Mateo Putul Caal
Juan Xol Tut

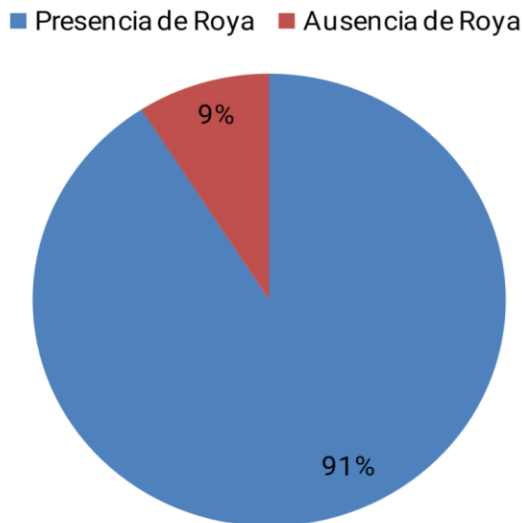


Figura 17 Porcentajes de cafetales con roya y sin roya.

En la figura 17 se muestra que durante el recorrido realizado en el caserío con los participantes, se encontró que por cada 9 plantas enfermas había una planta sana, el caserío Río San José cuenta con un gran porcentaje de presencia del hongo en las plantas de café, lo cual repercute en el precio de venta del café por lo tanto el ingreso esperado no es satisfactorio para la economía familiar.

3.5 CONCLUSIONES

Por primera vez en el caserío Río San José se implementó un huerto escolar con el fin de sembrar cultivos de ciclo corto (ver cuadro 27). De los cultivos que se sembraron se obtuvo el 81% de la producción, quiere decir que se obtuvo más del 50 % que era lo esperado. Cabe mencionar que este servicio también fue de ayuda a las personas del caserío para conocer otros cultivos que pueden ayudarles en su economía y subsistencia.

Se impartieron las capacitaciones de manejo integrado en el cardamomo para ampliar y fortalecer el conocimiento de los agricultores para mejorar sus prácticas agronómicas en un futuro y obtener mejores resultados en su producción como también en su precio.

Se realizaron capacitaciones para ampliar el conocimiento de los agricultores en el tema del café enfocándose en la roya del café (*Hemileia vastatrix*) ya que es el principal problema que presentan en el cultivo y así poder recomendar el manejo agronómico adecuado que deben realizar para mejorar el cultivo.

3.6 BIBLIOGRAFÍA

1. Desarrollo social. 2012. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de Wikipedia.org: <http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollosocial>
2. FAO.org. 2012. Análisis de los sistemas agrícolas. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de FAO, Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza: http://www.fao.org/farmingsystems/description_es.htm
3. Paredes, J. 2009. El huerto escolar. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de joselin-paredes.blogspot.com: <http://joselin-paredes.blogspot.com/>
4. Proyecto. 2011. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de Wikipedia.org: <http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto>
5. Servicio (economía). 2012. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de Wikipedia.org: [http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_\(econom%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_(econom%C3%ADa))
6. Wikiguate.com.gt. 2011. Caserío. Recuperado el 16 de Marzo de 2013, de Wikiguate.com.gt: <http://wikiguate.com.gt/wiki/Caser%C3%ADo>

3.7 ANEXOS



Figura 18A Huerto Demostrativo



Figura 19A Capacitaciones del cardamomo

Capacitaciones de la Roya del café



Figura 20A Capacitaciones de la Roya del café