

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
AREA INTEGRADA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield, set against a background of green hills and a blue sky. Above the knight is a golden crown. The seal is surrounded by a Latin inscription: "SIBIS CONSPICUA CAROLINA ACCADEMIA COACTEMALENSIS INTER CAETERAS".

**TRABAJO DE GRADUACIÓN  
IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN  
ARVEJA DE GRANO Y ARVEJA DULCE (*Pisum sativum* L.) EN  
COMUNIDADES DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLA,  
GUATEMALA, C.A.**

**PEDRO ABIMAEI PÉREZ CATÚ**

**Guatemala, enero de 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FAULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN  
ARVEJA DE GRANO Y ARVEJA DULCE (*Pisum sativum* L.) EN  
COMUNIDADES DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ,  
GUATEMALA, C.A.**

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

**POR**

**PEDRO ABIMAEEL PÉREZ CATÚ**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO**

**INGENIERO AGRÓNOMO EN**

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**LICENCIADO**

**GUATEMALA, enero de 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA.**

**RECTOR**

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

DECANO	Doctor Lauriano Figueroa Quiñónez
VOCAL I	Doctor Ariel Abderraman Ortiz López
VOCAL II	Ing. Agr. MSc. Marino Barrientos García
VOCAL III	Ing. Agr. MSc. Oscar René Leiva Ruano
VOCAL IV	Br. Lorena Carolina Flores Pineda
VOCAL V	P. Agr. Josué Antonio Martínez Roque
SECRETARIO	Ing. Agr. Carlos Roberto Echeverría Escobedo

Guatemala, enero de 2012

Guatemala, enero de 2012

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

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de Graduación: **Implementación de buenas prácticas agrícolas en arveja de grano y arveja dulce (*Pisum sativum* L.) en comunidades del municipio de San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala, C.A.** como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

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

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

PEDRO ABIMAEI PÉREZ CATÚ

## ACTO QUE DEDICO

**A:**

**Dios**

Mi gratitud, principalmente está dirigida al Creador y Formador del universo, que desde el cosmos ilumina mi existencia dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante venciendo retos y barreras que se presenten, infinitamente gracias por tus bendiciones, sabiduría y bondad.

**Mis padres**

**Pedro Pérez Cobo y Juliana Catú Guanta**, infinitas gracias por los múltiples conocimientos que me han transmitido, bondad y principios éticos y morales, así mismo por sus esfuerzos y sacrificios, mi mayor deseo que el objetivo logrado también es suyo y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su apoyo, los amo.

**Mis hermanas**

**Norma Cecilia y Julia Jeaneth**, gracias porque siempre hubo una palabra de estímulo y su apoyo fraternal en mi trayectoria de estudiante.

**Mis abuelos**

**Juan Pérez, Cecilia Cobo, Martín Catú Q.E.P.D. y Lorenza Guantá**, que desde el cielo y en su presencia se sientan satisfechos por este triunfo alcanzado, porque siempre han estado presentes en mi mente y en mi corazón.

**Mis familiares**

Con mucho cariño.

**A mi padrino**

**Tommaso Alimelli**, por su apoyo incondicional y solidaridad para conmigo y mi familia.

**A mis amigos**

Que sus ideales y visiones se conviertan en éxitos trascendentales.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

**A:**

**DIOS**

Después dijo Dios: Mirad, os he dado toda la planta que da semilla, que está sobre toda la tierra, así como todo árbol en que hay fruto y da semilla. De todo esto podréis comer, para que os sirvan de alimento a vosotros. Génesis 1 Ver. 29

**GUATEMALA**

País de la eterna primavera y sobre todo de la eterna esperanza de un futuro mejor, con su gente bondadosa, trabajadora, con deseos de alcanzar la excelencia en todos los ámbitos.

**UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

Centro de estudios distinguido, lugar de formación de los responsables de lograr un desarrollo integral para nuestra sociedad.

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Unidad académica fundamental por su importancia, al ser este gran país construido y sustentado por sus suelos, su clima y sus productos vegetales para el alimento y prosperidad de nosotros sus hijos.

## AGRADECIMIENTOS

**A:**

**Mi supervisor**

**Ing. Agr. Guillermo Méndez Beteta**, quien ha orientado y supervisado en todo momento la realización de este trabajo de graduación que enmarca el último escalón de mi carrera, gracias por su apoyo profesional y ético, gracias por su valioso tiempo.

**Mis asesores**

**Ing. Agr. Efraín Mendoza**, Por su valioso tiempo, conocimientos profesionales y enseñanza brindada, que han contribuido a mi vida profesional.

**Ing. Agr. Maynor Cadenas**

Por el apoyo profesional, ético, técnico y logístico para la realización de este trabajo de graduación.

**A todos mis catedráticos**

Por acompañarme durante el camino de mi carrera, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación como estudiante universitario.

**FUNDACIÓN AGIL**

Por darme la oportunidad y abrirme las puertas para la realización del Ejercicio Profesional Supervisado.

**ASOCIACIÓN DE  
AGRICULTORES DE  
XEQUISTEL “ADAX”**

Por haberme dado la oportunidad y el privilegio de visitar a cada productor de arveja de grano y arveja dulce, las instalaciones de su áreas de explotación para realizar la siguiente investigación.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
ÍNDICE GENERAL .....	i
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE CUADROS .....	viii
RESUMEN .....	x
1      CAPÍTULO I	
DIAGNÓSTICO DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES DE ARVEJA DE LA ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DE XEQUISTEL “ADAX” DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A. Y SU PARTICIPACIÓN DENTRO DEL PROGRAMA AC-DPE DE LA FUNDACIÓN AGIL .....	1
1.1   INTRODUCCIÓN. ....	2
1.2   OBJETIVOS. ....	3
1.3   METODOLOGÍA.....	4
1.4   RESULTADOS. ....	5
1.4.1 <i>Marco Referencial</i> . ....	5
1.4.1.1 Antecedentes históricos. ....	5
1.4.1.2 Localización geográfica. ....	5
1.4.1.3 Extensión territorial.....	6
1.4.1.4 Recursos naturales y ocurrencias de desastres.....	6
1.4.1.5 Suelo. ....	7
1.4.1.6 División administrativa.....	8
1.4.1.7 Aspectos sociales.....	9
1.4.1.8 Tren de aseo. ....	10
1.4.1.9 Tratamiento de desechos. ....	11
1.4.1.10 Transporte público.....	11
1.4.1.11 Vías de acceso.....	11
1.4.1.12 Agua potable. ....	11
1.4.1.13 Drenajes. ....	12
1.4.1.14 Energía eléctrica. ....	12
1.4.1.15 Salud. ....	12
1.4.1.16 Educación.....	12
1.4.1.17 Actividades económicas.....	13
1.4.1.18 Organizaciones sociales.....	14
1.4.1.19 Organizaciones productivas. ....	15

1.4.1.20	Comercialización de productos en el municipio.....	15
1.4.1.21	Actividades productivas en el municipio.....	15
1.4.1.22	Producción agrícola.....	15
1.4.1.23	Reseña histórica de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”....	16
1.4.1.24	Cobertura geográfica de los productores de la asociación “ADAX”.....	18
1.4.1.25	Infraestructura de la asociación “ADAX”.....	18
1.4.1.26	Análisis FODA de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.....	18
1.4.1.27	Descripción de la problemática.....	23
1.5	CONCLUSION.....	25
1.6	RECOMENDACIONES.....	25
1.7	BIBLIOGRAFÍA.....	27
2	CAPÍTULO II INVESTIGACIÓN	
	CARACTERIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN ARVEJA DE GRANO Y ARVEJA DULCE ( <i>Pisum sativum</i> L.) EN COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.....	28
2.1	INTRODUCCIÓN.....	29
2.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	30
2.3	JUSTIFICACIÓN.....	31
2.4	MARCO TEÓRICO.....	32
2.4.1	<i>Marco conceptual.....</i>	32
2.4.1.1	¿Qué es GLOBAL GAP (EUREPGAP)?.....	32
2.4.1.2	Importancia del cultivo en Guatemala.....	32
2.4.1.3	Condiciones agroecológicas.....	32
2.4.1.4	Fenología del cultivo.....	33
2.4.1.5	Registros del manejo del cultivo.....	33
2.4.1.6	Variedades.....	33
2.4.1.7	Plagas importantes en el cultivo.....	33
2.4.1.8	Manejo integrado de plagas (MIP).....	34
2.4.1.9	Elección de productos fitosanitarios.....	35
2.4.1.10	Equipo de aplicación.....	36
2.4.1.11	Almacenamiento de productos fitosanitarios.....	36
2.4.1.12	Cosecha.....	36
2.4.1.13	Costos de producción.....	36
2.4.1.14	Cronograma de actividades.....	38
2.5	MARCO REFERENCIAL.....	39
2.5.1	<i>Contexto regional y departamental.....</i>	39
2.5.1.1	Ubicación geográfica.....	39

2.5.1.2 Aspectos geográficos .....	39
2.5.1.3 Vías de acceso .....	40
2.5.1.4 Algunas características biofísicas .....	41
2.5.1.5 Serie de suelos.....	41
2.5.1.6 Zona de vida.....	42
2.5.1.7 Publicaciones relacionadas con las buenas prácticas agrícolas.....	43
2.6 OBJETIVOS .....	44
2.6.1 <i>General</i> .....	44
2.6.2 <i>Específicos</i> .....	44
2.7 METODOLOGÍA .....	45
2.7.1 <i>Caracterización de la implementación</i> .....	45
2.7.1.1 Recolección de la información.....	45
2.7.1.2 Tabulación y base de datos.....	45
2.7.2 <i>Etapas de la caracterización</i> .....	46
2.7.2.1 Primera etapa.....	46
2.7.2.2 Segunda etapa .....	46
2.7.3 <i>Descripción de cada variable evaluada</i> .....	47
2.7.3.1 Letrina .....	47
2.7.3.2 Mini-centro de acopio .....	47
2.7.3.3 Mesa biológica o cama biológica.....	47
2.7.3.4 Depósito de basura .....	48
2.7.3.5 Bodega de productos fitosanitarios .....	48
2.7.3.6 Registro .....	48
2.8 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	48
2.8.1 <i>Prácticas tradicionales en el manejo de arveja</i> .....	48
2.8.1.1 Época de siembra .....	48
2.8.1.2 Preparación del terreno .....	49
2.8.1.3 Siembra.....	49
2.8.1.4 Variedades .....	49
2.8.1.5 Colocación de posteo o tutorado .....	49
2.8.1.6 Colocación de rafia.....	50
2.8.1.7 Fertilización .....	50
2.8.1.8 Plagas y enfermedades.....	50
2.8.1.9 Cosecha .....	50
2.8.2 <i>Caracterización de las buenas prácticas agrícolas</i> .....	51
2.8.2.1 Implementación de letrinas en parcelas .....	51
2.8.2.2 Implementación de mesa o cama biológica.....	53
2.8.2.3 Implementación de mini-centro de acopio.....	54
2.8.2.4 Mantenimiento de registros .....	56
2.8.2.5 Historial y manejo de la explotación .....	56

2.8.2.6 Fertilización .....	56
2.8.2.7 Protección de cultivos.....	57
2.8.2.8 El manejo integrado de plagas .....	57
2.8.2.9 Salud, seguridad y bienestar laboral .....	60
2.9 CONCLUSIONES.....	61
2.10 RECOMENDACIONES .....	62
2.11 BIBLIOGRAFÍA .....	63
2.12 ANEXOS .....	65
3 CAPÍTULO III	
SERVICIOS PRESTADOS DURANTE EL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EN LA ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DE XEQUISTEL “ADAX”, COMO PARTE DEL PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN GLOBAL G.A.P.....	68
3.1 PRESENTACIÓN.....	69
3.2 RESULTADO DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS .....	70
3.2.1 <i>Servicio 1. Capacitaciones para el programa –AC-DPE- de Fundación AGIL en temas de buenas prácticas agrícolas.</i> .....	70
3.2.1.1 Introducción.....	70
3.2.1.2 Objetivo .....	70
3.2.1.3 Metodología.....	70
3.2.1.4 Resultados .....	72
3.2.1.5 Conclusiones.....	72
3.2.1.6 Recomendaciones.....	72
3.2.1.7 Evaluación.....	72
3.2.1.8 Secuencia gráfica de los momentos de capacitación.....	73
3.2.2 <i>Servicio 2. Asesoría directa a pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce que pertenecen a la asociación “ADAX”</i> .....	75
3.2.2.1 Introducción.....	75
3.2.2.2 Objetivos .....	75
3.2.2.3 Metodología.....	75
3.2.2.4 Resultados .....	76
3.2.2.5 Conclusiones.....	77
3.2.2.6 Recomendaciones.....	77
3.2.2.7 Evaluación.....	77
3.2.2.8 Secuencia gráfica sobre la asesoría a pequeños productores.....	77
3.2.3 <i>Servicio 3. Auditoría interna (verificación del cumplimiento de la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices )</i> .....	79
3.2.3.1 Introducción.....	79

3.2.3.2	Objetivos .....	79
3.2.3.3	Metodología.....	80
3.2.3.4	Resultados .....	80
3.2.3.5	Conclusiones.....	84
3.2.3.6	Recomendaciones.....	84
3.2.3.7	Evaluación.....	84
3.3	BIBLIOGRAFIA.....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Organigrama de la corporación Municipal, San Antonio Palopó, Sololá, 2009. ....	8
Figura 2. Organigrama de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.....	17
Figura 3. Ubicación geográfica del municipio de San Antonio Palopó, en el departamento de Sololá, Guatemala.....	40
Figura 4. Número de parcelas por agricultor donde se tiene o no acceso al servicio de letrina. ....	51
Figura 5. Porcentaje de número de socios con acceso a letrina en las parcelas. ....	52
Figura 6. Número de parcelas donde los socios tienen acceso al área de mezcla y donde no tienen acceso a la misma. ....	53
Figura 7. Número de parcelas por agricultor con acceso o no a mini-centro de acopio. ....	54
Figura 8. Productores con acceso a un mini-centro de acopio.....	55
Figura 9. Capacitación en los temas A) Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas y B) Interpretación de panfletos de productos fitosanitarios, con apoyo del Ing. Carlos palacios de AGREQUIMA. Fotos: Pedro Pérez.....	73
Figura 10. Capacitación en los temas A) Calibración de equipo de aplicación de productos fitosanitarios y B) Preparación de mezclas de productos fitosanitarios. Con el apoyo del Ing. Agr. Carlos Palacios de AGREQUIMA. Fotos: Pedro Pérez.....	74
Figura 11. Capacitación en los temas A) Primeros Auxilios, con el apoyo del personal del centro de salud de la aldea Xequistel y B) Higiene personal durante las actividades productivas en el área de producción. Fotos: Pedro Pérez .....	74
Figura 12. Asistencia técnica en A) La ubicación de las instalaciones básicas en el área de explotación y B) La implementación de registros de actividades productivas y manejo de insumos agrícolas. Asistencia realizada por Pedro Pérez. Foto: Pedro Pérez .....	78
Figura 13. Asistencia técnica en A) El manejo de la bodega de agroquímicos y otros insumos agrícolas y B) La preparación de mezclas de agroquímicos,	

utilizando el equipo de protección personal. Asistencia realizada por Pedro Pérez. Foto: Pedro Pérez .....	78
Figura 14. Asistencia técnica en A) El tema de Manejo Integrado de Plagas y B) El correcto uso del equipo de protección personal durante las actividades productivas a nivel de áreas de explotación. ....	79
Figura 15. Resultados obtenidos en la auditoría interna hacia los productores A) José Adonía Tobar Micá, en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP y B) Ruben Elías Tobar Micá, en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP. ....	81
Figura 16. Resultados obtenidos en la auditoría interna hacia los productores A) Bernardino Tobar Ajcalón en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP y B) Juan Micá Martín en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP. ....	82
Figura 17. Evaluación del manejo e implementación A) De los registros donde se anota el uso de los insumos agrícolas y las actividades productivas y B) Del mini-centro de acopio y la señalización de esta instalación. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez .....	82
Figura 18. Evaluación del manejo e implementación A) De la letrina en el área de explotación y B) Del equipo de higiene personal para la realización de las actividades productivas. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez .....	83
Figura 19. Evaluación del manejo e implementación de A) La bodega de la bodega de agroquímicos y las herramientas que se utilizan dentro de la misma y B) De la cama biológica para la manipulación de agroquímicos en el área de explotación. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez ..	83

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1. Uso potencial del suelo, del municipio de San Antonio Palopó, Sololá. ....	7
Cuadro 2. Número de habitantes, según la estimación del INE, año 2004. ....	10
Cuadro 3. Número de personas alfabetizadas durante el año 2008, en San Antonio Palopó, Sololá. ....	13
Cuadro 4. F.O.D.A. de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, San Antonio Palopó Sololá. ....	19
Cuadro 5. Matriz de priorización de problemas, Asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá, 2009. ....	21
Cuadro 6. Resultados de la priorización de los problemas de la asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá, 2009. ....	22
Cuadro 7. Costos de producción estimados para una cuerda de $36 * 36 \text{ vr}^2$ (0.13 Mz.), según la AGEXPORT. ....	37
Cuadro 8. Prácticas agrícolas estimadas para una cuerda de $36 * 36 \text{ vr}^2$ (0.13 Mz). ....	38
Cuadro 9. Información técnica de productos fitosanitarios utilizados por la Asociación ADAX, en los cultivos de arveja y brócoli. ....	59
Cuadro 10. Calendario de capacitaciones a pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce del programa –AC-DPE- de la asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá. ....	71

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS	PÁGINA
Anexo 1. Boleta de caracterización de buenas prácticas agrícolas.....	65
Anexo 2. Información general de los agricultores.....	66
Anexo 3. Listado de cada material y equipo para realizar cada actividad de acuerdo a las Buenas Prácticas Agrícolas. ....	67

## RESUMEN

La Fundación de Apoyo a la Generación de Ingresos Locales -FUNDACIÓN AGIL-, es una organización privada sin fines de lucro, cuyo objetivo es apoyar el mejoramiento de la calidad de vida de las familias guatemaltecas a través de la generación de ingresos. En la actualidad se implementa el Programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas -AC-DPE-, en coordinación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), programa que promueve las buenas prácticas agrícolas, hasta llegar a completar programas de certificación acreditados internacionalmente como GLOBAL G.A.P. cumpliendo con los aspectos: de calidad, ambiental y social en las comunidades de Xequistel, Chuiquistel y Chuisajcap del departamento de Sololá.

El presente trabajo de graduación se realizó en apoyo técnico a la organización FUNDACIÓN AGIL y al grupo de pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce, en la implementación de las buenas prácticas agrícolas para el programa de certificación acreditados internacionalmente, del Programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas -AC-DPE-, en las comunidades de Xequistel, Chuiquistel y Chuisajcap, siendo éstos los puntos de enfoque para el análisis de la investigación.

Dentro de las actividades de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), se llevó a cabo el apoyo técnico a pequeños productores y a la organización FUNDACIÓN AGIL, en la implementación de mejoras descritas en el plan de acción para la cosecha de 2009, del programa AC-DPE, para ello se realizó un diagnóstico sobre la situación actual de los socios dentro del programa de certificación, conjuntamente con la junta directiva de la Asociación de Agricultores de Xequistel "ADAX" y Servicios Internacionales de Exportación, S.A. SIESA, estableciendo la capacitación hacia los productores y el asesoramiento técnico para el cumplimiento de la normativa de evaluación de la calidad sostenible GLOBAL G.A.P. y la caracterización de las áreas de explotación de arveja de

grano y arveja dulce, así como el manejo de registros, manuales, procedimientos, políticas y análisis de las actividades productivas y del manejo de los insumos agrícolas.

Para ello se realizó la investigación titulada “Caracterización de la Implementación de buenas prácticas agrícolas en arveja de grano y arveja dulce (*Pisum sativum* L.) en comunidades del municipio de San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala, C.A.”, donde se resume que la arveja de grano y arveja dulce, son dos de los principales cultivos que genera ingresos económicos para la sostenibilidad de los productores.

En cumplimiento con el diagnóstico también se realizaron servicios técnicos como la capacitación a pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce que son integrantes de la asociación “ADAX” de San Antonio Palopó del departamento de Sololá en relación a la normativa Global GAP que impulsa el programa AC-DPE. La asesoría técnica al pequeño productor de arveja en la planificación de capacitaciones, formatos de registro del manejo de insumos agrícolas y prácticas productivas, generación de croquis parcelario, y registros que incluyen normas, políticas, instructivos, procedimientos y evaluaciones, cubriendo el cien por ciento de los productores del programa.

Así mismo se realizó la verificación interna utilizando como herramienta la normativa Global G.A.P. cumpliendo con los criterios (ambiental, social y de calidad del producto) a los productores del programa AC-DPE de Fundación AGIL, extrayéndose una muestra del grupo utilizando la metodología que indica la normativa Global G.A.P. que consistió en la verificación de documentos administrativos del productor como de la asociación.

## **CAPÍTULO I**

**DIAGNÓSTICO DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES DE ARVEJA DE LA ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DE XEQUISTEL “ADAX” DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A. Y SU PARTICIPACIÓN DENTRO DEL PROGRAMA AC-DPE DE LA FUNDACIÓN AGIL**

## **1.1 INTRODUCCIÓN.**

El diagnóstico es una herramienta que normalmente se utiliza para la recopilación y análisis de problemas presentes en una comunidad o lugar determinado. Con la ayuda del diagnóstico se pueden formular posibles soluciones o actividades encaminadas a darle fin a los problemas y con ello brindarle bienestar a los pobladores que integran las comunidades o los sistemas productivos.

Este diagnóstico fue elaborado durante febrero a marzo del año 2009 a través del convenio entre la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Fundación AGIL, una organización no gubernamental que promueve la buenas prácticas agrícolas, de manufactura y empresariales entre agrupaciones productivas en el área rural de Guatemala, hasta llegar a completar programas de certificación acreditados internacionalmente como GLOBALG.A.P.

El presente diagnóstico se realizó en la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá. La organización “ADAX” forma parte del Programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de pequeñas empresas ACDPE, en coordinación con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

La metodología implementada para ejecutar el diagnóstico fue recaba información primaria (bibliográfica del área) en la organización Fundación AGIL, con representante de la organización “ADAX” (junta directiva) y la municipalidad de San Antonio Palopó (OMP); posteriormente se realizó un recorrido a la parcela de cada productor asociado a la organización, mismas que se ubican en diferentes sectores del municipio de San Antonio Palopó.

Finalmente se sistematizó la información de campo y bibliográfica recolectada en la organización “ADAX”, Fundación AGIL y la municipalidad de San Antonio Palopó, determinando para ellos los factores a estudiar.

## 1.2 OBJETIVOS.

### Objetivo General:

- Elaborar un diagnóstico de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, municipio de San Antonio Palopó, parte del programa de aseguramiento de la calidad y desarrollo de pequeñas empresas – ACDPE – impulsado por Fundación AGIL.

### Objetivos Específicos:

- Caracterizar en términos generales la situación demográfica, económica, organizacional y cultural del municipio de San Antonio Palopó.
- Determinar y priorizar los principales problemas y necesidades de los asociados al programa de aseguramiento de la calidad y desarrollo de pequeñas empresas – ACDPE – de Fundación AGIL.
- Generar información de las principales limitantes y potencialidades que representa la localidad, para contribuir a solucionar algunos de los problemas detectados, a través de propuestas de investigación e implementación de servicios.

### **1.3 METODOLOGÍA.**

Para alcanzar los objetivos planteados es éste diagnóstico, metodológicamente se emplearon tres fases: fase inicial de gabinete, fase de campo, fase final de gabinete.

#### **1.3.1 Fase inicial de gabinete.**

En ésta fase se recolectó la información referencial del lugar, realizando consultas a representantes de la Asociación de Agricultores de Xequistel "ADAX"., Puesto de salud, a la Municipalidad del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.

#### **1.3.2 Fase de campo.**

En esta fase se realizaron dos recorridos o caminamientos:

El primero recorrido de reconocimiento, fue realizado con pequeños productores asociados y representantes de la organización "ADAX", hacia las parcelas de arveja dulce y arveja de grano ubicadas dentro del área en estudio, efectuando observaciones y preguntas a los acompañantes.

El segundo recorrido fue realizado con representantes de la municipalidad de San Antonio Palopó (Oficina de Planificación Municipal), a distintos puntos del área de estudio.

#### **1.3.3 Fase final de gabinete.**

En esta fase se sistematizó la información recolectada en la fase de campo. Mediante el análisis F.O.D.A., el cuadro de priorización de problemas se planteó y estableció la problemática a estudiar.

#### **1.3.4 Recursos y materiales.**

Durante la obtención de información, se contó con los recursos y materiales siguientes:

- Libreta de campo.
- Lapicero y lápiz
- Hojas de papel bond
- Marcador de pizarra
- Cámara digital
- Computadora portátil
- Croquis del municipio
- Vehículo.

## **1.4 Resultados.**

### **1.4.1 Marco Referencial.**

#### **1.4.1.1 Antecedentes históricos.**

El vocablo Palopó proviene de dos palabras de diferente idioma, castellano y kaqchikel: palo, de árbol y po, apócope de poj, planta del amate. Lo cual se interpreta como “árbol de amate”, debido a la abundancia de éste árbol en el lugar (15).

Durante el periodo colonial, San Antonio Palopó perteneció primero al corregimiento de Tecpán Atitlán, que a partir de 1730 se convirtió, junto con el corregimiento de Atitlán, en la alcaldía Mayor de Sololá. 1872, al ser creado el departamento de Quiché, San Antonio Palopó aparece entre los 21 municipios que pertenecieron como parte integrante del departamento de Sololá (15).

Según el Código Municipal, Título I, Artículo 9. Del Concejo y gobierno municipal. “El gobierno municipal corresponde al Concejo Municipal el cual es corresponsable de ejercer la autonomía del municipio.” Siendo así la municipalidad de naturaleza autónoma eminentemente (15).

#### **1.4.1.2 Localización geográfica.**

El Municipio de San Antonio Palopó está situado en el Occidente de la República, en el departamento de Sololá, a una distancia de la ciudad capital de 158.5 kilómetros, vía los Encuentros. Colinda con tres municipios del mismo departamento y uno del departamento de Chimaltenango: Al Norte con San Andrés Semetabaj y Santa Catarina Palopó, al Este con Patzún (Chimaltenango), al Sur con San Lucas Tolimán y al Oeste con el Lago de Atitlán.

Al municipio de San Antonio Palopó, se puede acceder desde la ciudad capital por dos vías diferentes. La más utilizada es de (158.5 Kms.) es la carretera Interamericana, pasando por la cabecera departamental, Panajachel, Santa Catarina Palopó para llegar a la cabecera de San Antonio Palopó. El otro acceso desde la ciudad capital se hace a través del municipio de San Andrés Semetabaj, vía Patzún (del departamento de Chimaltenango), con una longitud de 140.50 Km. El cuál se considera el más corto.

La cabecera Municipal de San Antonio Palopó, se encuentra en el área *Sur-Este* del departamento de Sololá, a una distancia de 20 kilómetros, de éste, por carretera asfaltada. Situada a 1,570 metros sobre el nivel del mar, en las coordenadas latitudinales 14°41'25" y longitudinales 91°07'00".

#### **1.4.1.3 Extensión territorial.**

Tiene una extensión territorial de 34 kilómetros cuadrados, y está compuesta por un pueblo: San Antonio Palopó, con dos aldeas siendo éstas: Agua Escondida y Xequistel, con cinco cantones siendo éstos: Chitulul, El Naranjo, Ojo de Agua, Tzampetey y Tzancorral, con cinco caseríos siendo éstos: Chuiquistel, Chuisajcap, El Porvenir Chipop, Patzaj y San José Chiquinabaj.

#### **1.4.1.4 Recursos naturales y ocurrencias de desastres.**

Según la clasificación de zonas de vida en Guatemala, basado en el Sistema Holdridge, la unidad bioclimática y los suelos del municipio, pertenecen a la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (BHMBBS) cuyas características son:

##### **A. Altitud:**

La altitud está entre los 1,500 a 2,300 metros sobre el nivel del mar.

##### **B. Precipitación Pluvial:**

La precipitación pluvial está entre los 1000 a 2000 milímetros anuales

##### **C. Temperatura Media Anual:**

Está registrada entre los 18-24 grados centígrados

##### **D. Suelos:**

Los suelos van de superficiales a moderadamente profundos, de textura liviana, bien drenados, la pendiente varía de 0 a 5% en las riberas del lago de Atitlán y alcanza rangos de 32 al 45% y más.

Estas características permiten cultivos como maíz, frijol, cebolla, café, anís, cilantro, tomate, brócoli, frutales, flores, papa, bosques de pino, aliso, ciprés, chalum, tasicobo y gravilea. En la actualidad solo el 10% del territorio tiene cobertura forestal, cuando en el

pasado ocupaba prácticamente un 40% del municipio. Hoy en día, el 50% de la superficie total del municipio es utilizada para actividades agrícolas, el 38% para vivienda, para pasto el 1% y baldío el 1%.

#### 1.4.1.5 Suelo.

El Municipio de San Antonio Palopó cuenta con ayuda técnica por parte de Mankatitlan en el sector Agrícola especialmente, también cuenta con una técnica en el área de salud, Participación Ciudadana, de Género, de Educación y de Servicios Básicos. Además, actualmente cuenta con el apoyo de dos E pesistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en las aéreas Agrícolas e Infraestructura.

Cuadro 1. Uso potencial del suelo, del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.

<b>Uso actual</b>	<b>% de tierras</b>
Agricultura	50 %
Vivienda	38%
Bosque	10 %
Pasto	1 %
Baldío	1 %

Fuente: Municipalidad de San Antonio Palopó.

El territorio de todo el municipio es considerado como área protegida (o reserva natural) ya que se localiza dentro de la cuenca del Lago de Atitlán. Ninguna comunidad cuenta con vivero forestal.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, ha asignado a 1 persona como guarda bosques, durante el verano o época seca, para que se haga cargo de la prevención y control de los incendios, en el municipio.

Las 6 especies arbóreas más comunes del municipio son: pino, ciprés, álamo, encino, gravilea, tascobco.

Las 6 especies animales más comunes del municipio son: armados, comadreas, conejos, tecolotes, torcazas, tacuazines.

#### 1.4.1.6 División administrativa.

La integración administrativa del municipio de San Antonio Palopó, Sololá, está constituida por el consejo municipal de desarrollo, el alcalde municipal, concejal primero, concejal segundo, concejal tercero y concejal cuarto, también está constituida por dos síndicos, un síndico suplente, también se encuentra constituida por la secretaria municipal la cual se encuentra integrada por el registro civil y de vecindad. Tesorería municipal integrada por el primer oficial y la receptoría municipal, la coordinación de servicios públicos integrada por los servicios de mercado, conserjería, servicio de recolección de desechos sólidos, servicios de biblioteca, servicios de cementerio y el servicio de agua y alcantarillado. La dirección municipal de planificación integrada por técnicos de DMP y una técnica de género.

La organización municipal de San Antonio Palopó está estructurada de la siguiente forma como lo indica la figura.

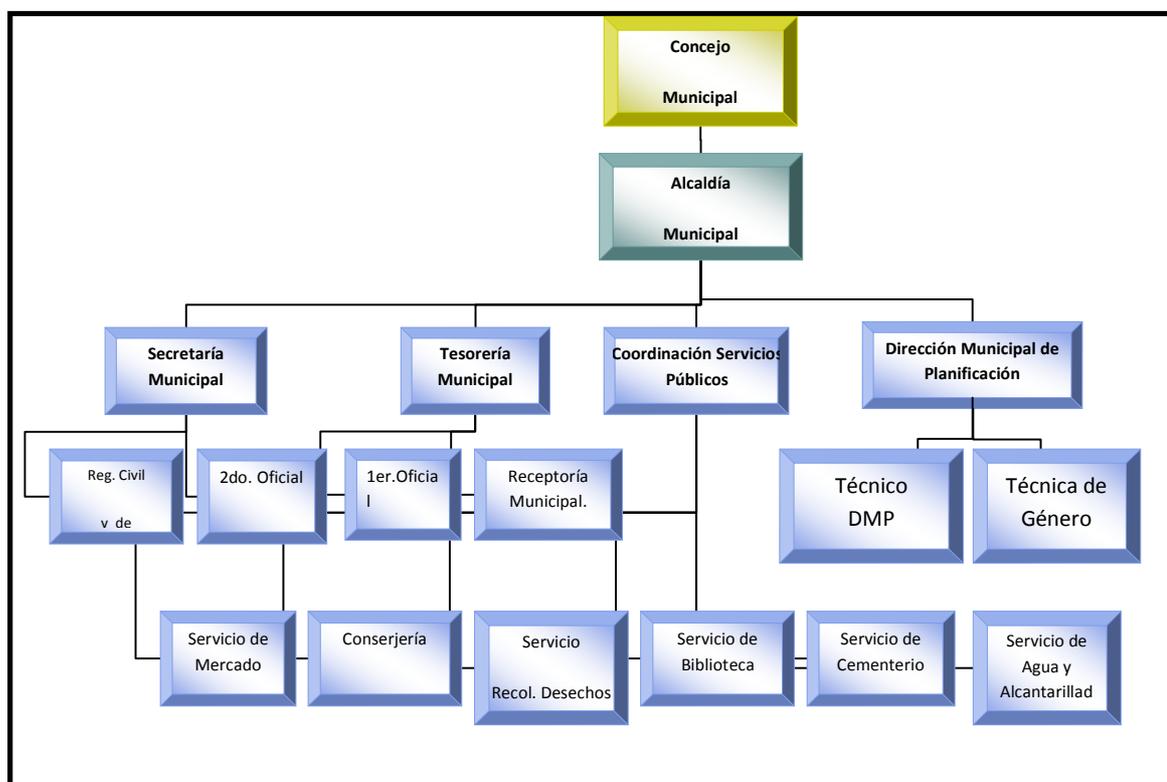


Figura 1. Organigrama de la corporación Municipal, San Antonio Palopó, Sololá, 2009.

Fuente: Municipalidad de San Antonio Palopó, Sololá.

#### **1.4.1.7 Aspectos sociales.**

##### **A. Rango de edad.**

Según censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística, el municipio de San Antonio Palopó, en el año 2,002 tenía 10,520 habitantes. La densidad de población era entonces de 309 habitantes por kilómetro cuadrado, o sea una densidad muy por arriba del promedio departamental (290 habitantes/Km<sup>2</sup>) e incluso superior a la media nacional (130 habitantes/Km<sup>2</sup>).

El 51% de la población está constituida por mujeres y el 49% por hombres. En cuanto a edad, la población de San Antonio Palopó es muy joven, ya que el 51% del total (5,365 personas) tienen menos de 18 años. En cambio, las personas mayores son pocas, pues solo el 4% de la población (416 personas) pasa de los 65 años.

##### **B. Grupos étnicos.**

En relación a lo étnico, la inmensa mayoría de pobladores es indígena, pertenecientes a las etnias mayas Kaqchikel (67%) y K'iche (27%), según datos aportados en las propias comunidades. Constituyen el 94% de la población total de San Antonio Palopó, (ligeramente por debajo del promedio departamental de población indígena, que es de 96.44%), y vive tanto en el área urbana como en el área rural. El 6% restante es población ladina o mestiza, que radica principalmente en Agua Escondida y en Xequistel.

Según estimaciones del INE, la población de San Antonio Palopó asciende a 11,109 personas en el año 2,004. Esto significa 589 personas más que en el año 2,002, lo cual refleja una tasa de crecimiento anual de 2.76%, muy por debajo de la tasa departamental que se sitúa en el 3.47%, e incluso del promedio nacional que tiene una tasa de crecimiento del 3.23%.

Cuadro 2. Número de habitantes, según la estimación del INE, año 2004.

No.	Nombre del centro poblado	Categoría	Habitantes	No. Familias	No. Viviendas
1.	San Antonio Palopó	Pueblo	5,450	1090	990
2.	Agua Escondida	Aldea	1,865	500	443
3.	Chitulul	Cantón	646	150	134
4.	Chuiquistel	Caserío	142	35	36
5.	Chuisajcap	Caserío	235	70	54
6.	El Naranjo	Cantón	620	160	142
7.	El Porvenir Chipop	Caserío	1,059	243	250
8.	Ojo de Agua	Cantón	425	105	86
9.	Patzaj	Caserío	81	16	16
10.	San Gabriel	Cantón	498	125	115
11.	San José Xiquinabaj	Caserío	388	90	91
12.	Tzancorral	Cantón	142	57	56
13.	Tzampetey	Cantón	292	53	52
14.	Xequistel	Aldea	729	250	161
	Total		12,572	2,944	2,625

Fuente: Datos del INE, CENSO 2002.

#### 1.4.1.8 Tren de aseo.

Actualmente en la cabecera municipal cuenta con un recolector municipal de basura, el cual no es efectivo ya que el camino principal es muy estrecho y el camión no puede pasar por dicho lugar y los pobladores tienen que sacar la basura en carretas, dentro del casco urbano ya existe un estudio en el plan de estrategias transversales y servicios municipales.

Este servicio es prestado en el casco urbano y se cobra un promedio de Q 1.00 por cada costal de basura.

#### **1.4.1.9 Tratamiento de desechos.**

Únicamente la Cabecera municipal cuenta con servicio de drenaje de aseo. El 96 % de las viviendas del municipio, tienen letrinas tipo pozo ciego. 2 centros poblados (Cabecera y Agua Escondida), cuentan con sistema de tratamiento de aguas servidas, con fosas sépticas en un 11 % de las viviendas. El resto de viviendas del municipio, un 89%, no cuentan con sistema adecuado de tratamiento, por lo que las aguas residuales transcurren a flor de tierra.

#### **1.4.1.10 Transporte público.**

El transporte público dentro de la cabecera municipal es proporcionado por una asociación de transportistas que prestan el servicio por medio de vehículos tipo pick-up, los cuales tienen la ruta de la cabecera municipal de San Antonio Palopó hacia el Municipio de Santa Catarina Palopó y a el Municipio de Panajachel, el transporte sale de la cabecera municipal cada 20 minutos según la necesidad de la población y el pasaje a Santa Catarina tiene un valor de 3 quetzales y a Panajachel de 5 quetzales respectivamente.

En total, el Municipio cuenta con una red vial de aproximadamente 35.50 kilómetros, de los cuales 17 kilómetros (47.88%) corresponden a carretera asfaltada, 14 kilómetros (39.44%) a caminos de terracería y 4.50 kilómetros (12.68%) a calles adoquinadas.

#### **1.4.1.11 Vías de acceso.**

Al municipio de San Antonio Palopó, se puede acceder desde la ciudad capital por dos vías diferentes. La más utilizada (158.50 kms), es la carretera Interamericana, pasando por la cabecera departamental, Panajachel, Santa Catarina Palopó para llegar a la cabecera de San Antonio Palopó.

#### **1.4.1.12 Agua potable.**

12 comunidades tienen agua entubada en todas las viviendas. En total, el 93% de las viviendas del municipio, cuenta con éste servicio. 1 comunidad, El Porvenir Chipop, solo cuenta con agua entubada en el 75% de las viviendas.

2 comunidades no cuentan con servicio de agua domiciliar: Chuiquistel se abastece del vital líquido, a través de pozos; Patzaj cuenta únicamente con una pila comunitaria, abastecida por un nacimiento ubicado en la propia comunidad.

#### **1.4.1.13 Drenajes.**

En el municipio de San Antonio Palopó, los drenajes de aguas negras y aguas pluviales han generado gran problemática en todo el municipio ya que en las viviendas existen letrinas pozo ciego las cuales son de alta contaminación para los habitantes y no existen colectores municipales ni mucho menos una planta de tratamiento y en el caso de las aguas pluviales el 100% de las mismas van a dar al Lago de Atitlán lo que hace que este se contamine con el paso del tiempo.

#### **1.4.1.14 Energía eléctrica.**

El 93% de viviendas del municipio, cuentan con energía eléctrica. El 39 % de las familias, tiene estufa mejorada, el resto, tiene poyos y otras aun cocinan en el suelo. La mayoría de viviendas en todo el municipio cuentan con energía eléctrica la cual es pagada por cada familia y todas cuentan con un valor establecido, las viviendas que no cuentan con energía eléctrica son las familias que no pueden pagar la misma.

#### **1.4.1.15 Salud.**

No existe Centro de salud, solamente 2 puestos de salud: uno en la cabecera municipal y otro en Agua Escondida, los cuales son atendidos por una auxiliar de enfermería que prestan los servicios mínimos de atención primaria. Estos puestos, que pertenecen a la jurisdicción del Centro de Salud de San Lucas Tolimán, cuentan con un equipamiento mínimo para el cumplimiento de sus cometidos.

#### **1.4.1.16 Educación**

42.8 % de la población son alfabetos del municipio. El índice de analfabetismo en el municipio es del 57.20%. 13 edificios escolares de tipo formal, 3 edificios escolares de tipo informal: en Agua Escondida, se está utilizando un aula de madera y dos de lámina tipo butler, así también en Xiquinabaj y Chitulul, se utilizan la auxiliatura de cada comunidad como aula, éstas están en mal estado y no reúnen las condiciones pedagógicas mínimas.

Cuadro 3. Número de personas alfabetizadas durante el año 2008, en San Antonio Palopó, Sololá.

Sexo	Proceso de alfabetización
	Total
Varones	75
Mujeres	77
<b>Total</b>	<b>152</b>

Fuente: Municipalidad de San Antonio Palopó.

#### 1.4.1.17 Actividades económicas.

La única industria que existe dentro del municipio es la de las artesanías y tejidos ya que existe una cooperativa que fomenta el trabajo de los tejidos y artesanías a nivel municipal y existen dos fábricas de esas artes.

##### A. Microempresas y comercios

###### a. Artesanías.

La producción artesanal es la segunda actividad económica más importante en el municipio, después de la agricultura. La actividad textil es implementada por el 16% de la población total del municipio y cubre el 88% de la actividad artesanal, en tanto que el porcentaje restante se distribuye en diversas actividades como panaderías, carpinterías, alfarerías, y herrerías.

###### b. Economía formal.

El Cantón Tzampetey cuenta con una Cooperativa de Productores de Café Orgánico "San Miguel", que realizan juntos las actividades de cosecha y comercialización Internacional del Café.

En la cabecera existe una Cooperativa Artesanal, que se dedica a la comercialización de tejidos y una Cooperativa de Cerámica. Y también cuenta con una purificadora de agua, que es donde los pobladores obtienen el agua purificada a un bajo costo.

Dentro de las comunidades existen los comercios de tiendas y licorerías que están abiertas todos los días de la semana pagando un arbitrio municipal bajo, también existen comercios como lo son comedores y pequeños sitios de hospedaje.

#### - **Mercado**

En 3 comunidades existe plaza de mercado (Xequistel, Agua Escondida y la Cabecera Municipal), sin embargo solo en la cabecera municipal existe edificio para mercado.

#### **1.4.1.18 Organizaciones sociales.**

Son instituciones que se dedican a dar apoyo comunitario, con la realización de proyectos para el desarrollo de actividades favorables para la población en general. Entre las que se pueden mencionar:

##### **A. Gubernamentales**

- Comité Nacional de Alfabetización – CONALFA-
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social – M.S.P.A.S.- Puesto de Salud
- Organismo Judicial: Juzgado de Paz
- Policía Nacional Civil – PNC-
- Tribunal Supremo Electoral: Sub delegación de registro de ciudadanos
- Autoridad Máxima Sobre la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno – AMSCLAE-
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP-
- Coordinación Técnica Administrativa –CTA- del Ministerio de Educación
- Fondo de Inversión Social FIS
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación – MAGA-
- Ministerio de ambiente y Recursos Naturales – MARN-

##### **B. No Gubernamentales.**

- Asociación de Dirigentes Comunitarios – ASDIC-

- ASODIC
- Bienestar del Futuro
- Mujeres para el Cambio
- Proyecto Atitlán SAP – “Niño de Oro”
- Asociación Amigos del Lago de Atitlán
- Fundación para el Desarrollo Integral de las Mujeres ANDAR

#### **1.4.1.19 Organizaciones productivas.**

Las organizaciones productivas en el Municipio no han sido desarrolladas en un ciento por ciento. Debido a la situación económica por lo que se menciona la Asociación de Desarrollo Integral “ADAX”, que brinda apoyo a sus socios para la comercialización de la arveja de grano y arveja dulce.

#### **1.4.1.20 Comercialización de productos en el municipio.**

En el municipio de San Antonio Palopó tiene un bajo índice de ventas y los únicos productos que comercializan son: arveja, brócoli, café, artesanías y tejidos, donde estas dos últimas actividades son las más importantes después de la agricultura.

#### **1.4.1.21 Actividades productivas en el municipio.**

La actividad productiva del municipio de San Antonio Palopó está dividida en varios sectores: el agrícola, venta de vegetales (arveja, haba, brócoli, etc.), artesanal (tejidos y güipiles) y servicios varios (abarroterías, hoteles, farmacias, etc.). Basa su sostenimiento en el sector agrícola principalmente en los cultivos de arveja y café que son los dos productos que se comercializan y el maíz y frijol que los utilizan para el autoconsumo y en una menor parte para la venta local.

#### **1.4.1.22 Producción agrícola.**

La actividad agrícola representa el 50% del valor de la producción total. El principal es el maíz, ya que el 100% de los agricultores lo cosechan, se utilizan totalmente para el consumo familiar.

La arveja, el segundo producto con importancia con el 50%, es un cultivo que se comercializa no sólo en el ámbito nacional sino también internacional a través de la

asociación. Este genera además de ingresos para los productores, fuentes de empleo debido a la contratación de jornaleros para la cosecha.

**1.4.1.23 Reseña histórica de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.**

La Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”. Fue constituida como asociación el 16 de abril de 2,009, su oficina se ubica en la aldea Xequistel, del municipio de San Antonio Palopó del departamento de Sololá, según registros dicha asociación cuenta actualmente con 15 asociados, donde el 100 % son hombres.

La asociación “ADAX” fue creada bajo el siguiente organigrama (fig.1), la asamblea general (conformada por todos los asociados), la junta directiva y las comisiones de: fiscalización, primeros auxilios, vigilancia, comercialización, producción y el gerente. Actualmente la asociación opera y se dedica únicamente a proyectos agrícolas con la empresa Servicios Internacionales de Exportación, S.A. SIESA, para el beneficio de sus asociados.

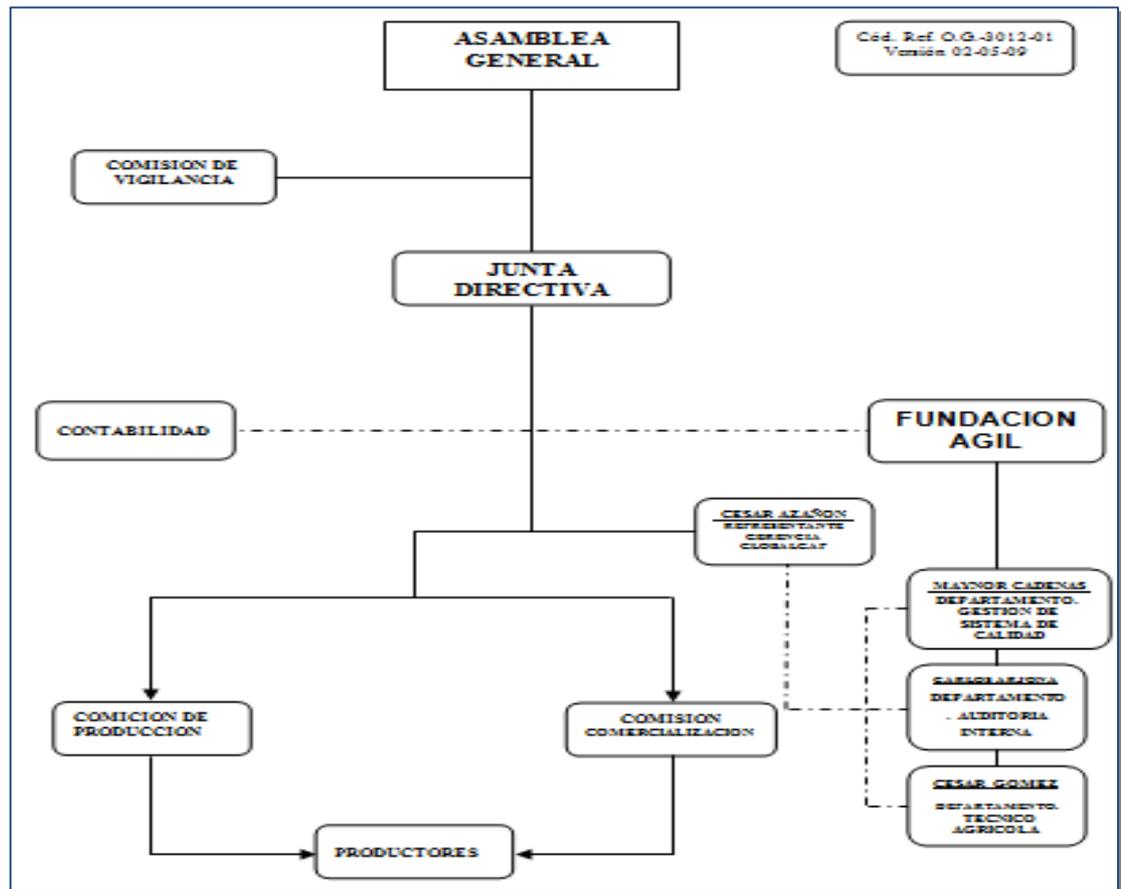


Figura 2. Organigrama de la Asociación de Agricultores de Xequistel "ADAX", del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.

Fuente: Manual del Sistema de Gestión de Calidad de ADAX.

La Junta Directiva del consejo administrativo de Asociación de Agricultores de Xequistel "ADAX", para el año 2,009 se integraba de la siguiente forma.

- Presidente: Sr. Ruben Elías Tobar Micá.
- Vicepresidente: Sr. Bernardino Tobar Ajcalón.
- Secretario: Sr. José Adonías Tobar Micá.
- Tesorero: Sr. Cesar Efraín Azañón Hernández.
- Vocal: Sr. Rolando Díaz Tuy.

#### **1.4.1.24 Cobertura geográfica de los productores de la asociación “ADAX”.**

La Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, tiene una cobertura de asociados en cuatro comunidades del municipio de San Antonio Palopó, siendo éstas: Xequistel, Chuiquistel, Chuisajcap y Los Robles. En estas comunidades los socios son pequeños productores de arveja y dedicados también a otras actividades agrícolas como la siembra de maíz y frijol en un monocultivo y asocio.

#### **1.4.1.25 Infraestructura de la asociación “ADAX”**

La Asociación entre su infraestructura cuenta con una oficina y una bodega con la capacidad para el almacenamiento de 150 quintales de arveja en vaina.

#### **1.4.1.26 Análisis FODA de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.**

La problemática se analizó a través de un F.O.D.A. (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y un cuadro de priorización de problemas, el cual fue realizado con la junta directiva del consejo administrativo de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” del municipio de San Antonio Palopó donde se dio a conocer durante reuniones, en el cual fue expuesto la necesidad de: realizar análisis de contaminantes que genera el uso de productos fitosanitarios como parte de la conservación del ecosistema, capacitaciones en diversas áreas agrícolas, asesoría para la generación de un banco de datos (croquis de parcelas, dentro de la normativa Global G.A.P. (manuales, políticas, registros y procedimientos)), asesoría para llenar y cumplir con la herramienta para la evaluación de la calidad sostenible del programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE- de Fundación AGIL, asesoría para la implementación de registros y análisis de costo/producción.

Cuadro 4. F.O.D.A. de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, San Antonio Palopó Sololá.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inscrito en el programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas -ACDPE-</li> <li>- Interés para conservar los ecosistemas naturales.</li> <li>- Interés en capacitaciones.</li> <li>- Bodega amplia para el almacenamiento de arveja de grano y arveja dulce.</li> <li>- Poseen contacto con otras instituciones.</li> <li>- Asambleas generales cada mes.</li> <li>- Poseen financiamiento de otra institución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integración de nuevos socios.</li> <li>- Poseen bases para la inscripción a nuevos programas de certificación de hortalizas.</li> <li>- Trabajar en proyectos agrícolas.</li> <li>- Poseen asistencia técnica para el manejo de pre y post – cosecha de arveja de grano y arveja dulce.</li> <li>- Poseen instalaciones (letrinas y mini-centros de acopio) que pueden implementarse en las áreas de explotación para las BPA´s.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No poseen personal capacitado para el manejo de documentación y proyectos.</li> <li>- No existen registros sobre el manejo de desechos líquidos y sólidos.</li> <li>- Mala administración de recursos económicos.</li> <li>- No cuenta con financiamiento propio para sus asociados, existe financiamiento externo a pagar a mediano plazo.</li> <li>- Bajo nivel tecnológico en áreas de producción de arveja de grano y arveja dulce.</li> <li>- 50% de analfabetismo entre los asociados.</li> <li>- Evidente nivel de pobreza entre los asociados.</li> <li>- Las áreas de explotación no cuentan con instalaciones para las BPA´s (letrinas, mini-centros de acopio y camas biológicas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frustración por bajos precios de arveja de grano y arveja dulce 2,008-2,009.</li> <li>- Endeudamiento de los asociados por bajos precios en la producción de arveja de grano y arveja dulce 2,008-2,009.</li> <li>- Exclusión del programa Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas – ACDPE-.</li> </ul>

Del listado del F.O.D.A. anterior (Cuadro 3) se prioriza la problemática y se analiza en una matriz (Cuadro 4) la siguiente problemática.

- Falta de capacitación continua hacia cada uno de los criterios (manejo de productos fitosanitarios, manejo de instalaciones básicas: letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas, desechos sólidos; documentos de la normativa Global GAP: registros, manuales, procedimientos y políticas).
- Faltan registros del uso de insumos agrícolas así como de la mano de obra utilizada en las áreas de explotación y centro de acopio.

- Inadecuada implementación de las instalaciones básicas: letrinas, mini-centro de acopio, camas biológicas y desechos sólidos; carencia de registros del manejo de insumos agrícolas.
- Asesoría directa y específica para el llenado de la herramienta para la calidad sostenible dentro del proceso de certificación del programa -ACDPE – de Fundación AGIL con cada productor de arveja de grano y arveja dulce.
- Falta de elaboración de croquis parcelario para cada productor inscrito en el programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas – ACDPE -.

### A. Matriz de priorización de problemas.

Se realizó una matriz de priorización de problemas que sirvió para detectar problemas.

Cuadro 5. Matriz de priorización de problemas, Asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá, 2009.

	Problemas	Falta de capacitación continúa hacia cada uno de los criterios	Faltan registros del uso de insumos agrícolas así como de la mano de obra utilizada.	Inadecuada implementación de las instalaciones básicas.	Asesoría directa y específica para el llenado de la herramienta para la calidad sostenible del proceso de certificación.	Falta de elaboración de croquis parcelario para cada productor.
1	Falta de capacitación continúa hacia cada uno de los criterios.					Falta de capacitación continúa hacia cada uno de los criterios.
2	Faltan registros del uso de insumos agrícolas así como de la mano de obra utilizada.					Faltan registros del uso de insumos agrícolas así como de la mano de obra utilizada.
3	Inadecuada implementación de las instalaciones básicas.					Inadecuada implementación de las instalaciones básicas.
4	Asesoría directa y específica para el llenado de la herramienta para la calidad sostenible dentro del proceso de certificación.					Asesoría directa y específica para el llenado de la herramienta para la calidad sostenible dentro del proceso de certificación.
5	Falta de elaboración de croquis parcelario para cada productor.					

## B. Resultados de priorización de problemas.

Según la matriz de priorización de problemas (Cuadro 4) se ordenan las deficiencias priorizadas o importantes para la normativa Global GAP ( ) y programa de certificación ACDPE de Fundación AGIL.

Cuadro 6. Resultados de la priorización de los problemas de la asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá, 2009.

<b>Problema</b>	<b>Prioridad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de capacitación continua hacia cada uno de los criterios (manejo de productos fitosanitarios, manejo de instalaciones básicas: letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas, desechos sólidos; documentos de la normativa Global GAP: registros, manuales, procedimientos y políticas).</li> </ul>	<b>1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faltan registros del uso de insumos agrícolas así como de la mano de obra utilizada en las áreas de explotación y centro de acopio.</li> </ul>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inadecuada implementación de las instalaciones básicas: letrinas, mini-centro de acopio, camas biológicas y desechos sólidos.</li> </ul>	<b>3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesoría directa y específica para el llenado de la herramienta para la calidad sostenible dentro del proceso de certificación del programa –ACDPE – de Fundación AGIL con cada productor de arveja de grano y arveja dulce.</li> </ul>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de elaboración de croquis parcelario para cada productor inscrito en el programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas – ACDPE -.</li> </ul>	<b>5</b>

#### 1.4.1.27 Descripción de la problemática.

##### **A. Falta de capacitación continua hacia cada uno de los criterios (manejo de productos fitosanitarios, manejo de instalaciones básicas: letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas, desechos sólidos; documentos de la normativa Global G.A.P.: registros, manuales, procedimientos y políticas).**

Todo productor suscrito al programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE- de Fundación AGIL tiene que ser sometido a una autoevaluación, y a una verificación interna y externa cada año para evaluar el nivel del desempeño de la herramienta (Cuadro 6), en los aspectos ambientales, económicos y el manejo de la calidad de la producción. Las capacitaciones y verificaciones periódicas hacen que el productor adquiera y ejecute conocimientos sobre el desempeño de la herramienta del programa; para ello se realizaron capacitaciones en diversos temas como se detalla a continuación:

- Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas.
- Interpretación de panfletos de productos fitosanitarios.
- Mantenimiento y calibración del equipo para la aplicación de productos fitosanitarios.
- Beneficios y manejo del equipo de protección personal.
- Primeros auxilios.
- Manejo e importancia de instalaciones básicas (letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas).
- Manejo pos-cosecha y trazabilidad.
- Preparación de mezclas de productos fitosanitarios, y triple lavado.
- Identificación e importancia de la señalización en las instalaciones básicas.

##### **B. Faltan registros del uso de insumos agrícolas en las áreas de explotación y centro de acopio.**

Los productores de arveja de grano y arveja dulce de la asociación “ADAX”, forman parte del programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas - ACDPE- de Fundación AGIL, la inocuidad del producto, la estrecha relación en proteger el medio ambiente, ecosistemas, las personas que laboran, viven y dependen de la

producción de arveja. Para ello se realizó la caracterización de las actividades productivas en los cultivos de arveja de grano y arveja dulce para determinar el grado que los productores suscritos al programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas – ACDPE- desarrollen un adecuado manejo de los insumos agrícolas e instalaciones básicas (letrinas, mini-centros de acopio, camas biológicas y recolección de desechos sólidos) e implementen registros de las actividades agrícolas según la normativa Global GAP.

**C. Inadecuada implementación de las instalaciones básicas: letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas y desechos sólidos.**

Todas las áreas de explotación de cada uno de los socios deben ser evaluadas para verificar que las instalaciones básicas (letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas y manejo de desechos sólidos) que se encuentran en éstas áreas productivas cumplan a nivel de estructura con lo que indica la normativa Global GAP, y a partir de éste diagnóstico se apoyará con material de construcción para implementar la infraestructura que sea necesaria. Y se estarán programando capacitaciones en temas de buenas prácticas agrícolas, aplicadas a las instalaciones básicas.

**D. Asesoría directa y específica para el llenado de las herramientas para la calidad sostenible dentro del proceso de certificación del programa –AC-DPE- de fundación AGIL con cada agricultor de arveja de grano y arveja dulce.**

Como parte del programa de sostenibilidad del Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE- de Fundación AGIL se requiere que el propietario realice una autoevaluación, para una búsqueda compartida de la sostenibilidad en la producción de arveja de grano y arveja dulce de mejor calidad, en proteger el ambiente y proteger su salud. Técnicamente se asesoró a cada uno de los productores en los ítems de la herramienta para la autoevaluación de la calidad sostenible en el proceso de certificación o recertificación bajo la normativa Global GAP que abarca los aspectos de calidad, protección del medio ambiente y protección de la salud del agricultor.

#### **E. Falta de elaboración de croquis parcelario para cada productor inscrito en el programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –AC-DPE-.**

La realización de un croquis de la parcela es la capacidad para generar datos fundamentales a una escala detallada como base de la planificación, ubicación y ordenamiento dentro de la parcela donde se encuentra el cultivo de arveja de grano ó arveja dulce del productor asociado a la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.

### **1.5 CONCLUSIÓN**

El diagnóstico realizado en la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, del municipio de San Antonio Palopó, Sololá, muestra que los pequeños productores de arveja dulce y arveja de grano suscritos al programa –ACDPE- de Fundación AGIL, interesados en la protección ambiental, social y sobre todo en la calidad de su producto, han empezado a acoplar las nuevas técnicas a sus cultivos y criterios: ambiental, social y la calidad del producto, utilizando las herramientas dentro del tema de las buenas prácticas agrícolas, para lograr la calidad sostenible del programa –ACDPE- conscientes de la problemática y la falta de la implementación de estas herramientas se determinó conjuntamente con ellos desarrollar eficazmente las actividades del programa –ACDPE- y se describe a continuación:

### **1.6 RECOMENDACIONES.**

Para el desarrollo eficaz del programa de certificación –ACDPE- de Fundación AGIL, se recomienda realizar capacitaciones periódicas dentro del contexto del programa de certificación y la herramienta de evaluación para la calidad sostenible de -ACDPE-, hacia su óptimo desarrollo en cada productor de arveja de grano y arveja dulce, como socio de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.

Buscar asesoría en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para el conocimiento y utilización de todo tipo de tecnología que se le proporcione la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, para tener una óptima calidad en la producción de arveja de grano y arveja dulce.

Seguir realizando asesoría técnica dentro de los cultivos de arveja de grano y arveja dulce, en cuanto a los registros de manejo de insumos agrícolas y de las actividades productivas y apoyar en el registro de las herramientas para la evaluación de la calidad sostenible del programa –ACDEP- de Fundación AGIL.

## 1.7 BIBLIOGRAFÍA.

1. Mancomunidad Mankatitlan, GT. 2008. Plan municipal: municipio de San Antonio Palopó, Sololá, 2008–2020. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala, Municipalidad de San Antonio Palopó / Mankatitlán / Municipio Democráticos. 5 p.
2. OMP (Oficina Municipal de Planificación de San Antonio Palopó, Sololá, GT). 2004. Caracterización básica del municipio de San Antonio Palopó y LagunArtean, Sololá, Guatemala. Guatemala. 45 p.
3. Sacbaja Galindo, OA. 1988. Diagnóstico de la situación actual del cultivo de arveja china (*Pisum sativum*) en la aldea Santa María Cauqué, municipio de Santiago Sacatepéquez, Sacatepéquez. EPSA Diagnóstico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 28 p.
4. Santizo, ER. 2007. Los retos de la arveja. Data Export La Revista de Comercio Exterior (GT) 172(18):10.
5. Saravia Rodríguez, ME. 1988. Cultivo de exportación de arveja china de Guatemala. Tesis, Ing. Agr. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias Agrícolas. 87 p.

## **CAPÍTULO II INVESTIGACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN ARVEJA DE GRANO Y ARVEJA DULCE (*Pisum sativum* L.) EN COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.**

**CHARACTERIZATION OF THE IMPLEMENTATION OF GOOD AGRICULTURAL PRACTICES IN GRAIN PEAS AND SWEET PEAS (*Pisum sativum* L.) IN COMMUNITIES OF THE MUNICIPALITY OF SAN ANTONIO PALOPÓ, SOLOLÁ, GUATEMALA, C.A.**

## 2.1 INTRODUCCIÓN

Las “Buenas prácticas agrícolas”, se refiere a todo un proceso de las actividades agrícolas que se deben desarrollar con mucha responsabilidad con el objetivo de lograr obtener un producto final de alta calidad y apto para el consumo humano, haciendo uso de infraestructura apropiada, que cumpla con todas las normas establecidas y la aplicabilidad bajo inspecciones.

El Ejercicio Profesional Supervisado realizado del mes de febrero a noviembre del año 2009 fue desarrollado en tres comunidades de San Antonio Palopó, siendo las siguientes: aldea Xequistel, caserío Chuisajcap y caserío Chuiquistel. En el área existen potencialidades que deben ser aprovechadas en busca del desarrollo auto sostenible de las familias.

El tema de las buenas prácticas agrícolas responde a las exigencias de las comunidades internacionales, debido a la generalización mundial de las enfermedades e intoxicaciones que conlleva la globalización del comercio de productos agrícolas. La cultura rural demuestra la falta de conocimiento en el manejo de productos fitosanitarios<sup>1</sup> y áreas específicas para la realización de mezclas de estos productos, la utilización de un cuaderno de registros<sup>2</sup> para anotar las distintas actividades productivas, la utilización apropiada de equipo de protección personal y áreas para colocar la cosecha.

En el presente trabajo se investigó qué porcentaje de agricultores están capacitados en el tema de las buenas prácticas agrícolas, y qué porcentaje de agricultores cuentan con instalaciones adecuadas para implementarlas.

La investigación se realizó en el grupo asignado por la Fundación Apoyo a Generación de Ingreso Local (AGIL) en el Programa Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas (ACDPE) que es: ADAX, con sede en la aldea Xequistel, en el municipio de San Antonio Palopó, del departamento de Sololá.

---

1 Producto fitosanitario: Sustancia destinada para destruir formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la agricultura.

2 Registro: Documento escrito que permite corroborar las actividades que se ha realizado en la finca.

## **2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente las condiciones de minifundio implican la tenencia de pequeñas parcelas distribuidas espacialmente donde cada agricultor se dedica a distintos cultivos indistintamente para mercado local o extranjero, provocando así una contaminación cruzada por vecinos que realizan malas prácticas agrícolas.

Debido al uso excesivo de agroquímicos utilizados en cultivos, se han venido degradando los recursos con los cuales se lleva a cabo la producción de las hortalizas, además de un deterioro de la salud humana debido a la toxicidad y el inadecuado manejo en la aplicación de los plaguicidas. Esta situación es casi generalizada en países en vías de desarrollo como el nuestro, por lo que es imperante buscar alternativas viables tanto en el tiempo como económicamente hablando.

En el municipio de San Antonio Palopó, Sololá, se desconoce el porcentaje de agricultores que están capacitados en buenas prácticas agrícolas, el porcentaje de agricultores que implementan las buenas prácticas agrícolas y las condiciones actuales de las herramientas e instalaciones para implementarlas adecuadamente.

En base a lo anterior, se determinó la necesidad de capacitar a los agricultores en las buenas prácticas agrícolas, e implementar adecuadamente en tal sentido de mejorar el manejo del cultivo así como del medio ambiente, y a causa de esto obtener el certificado GLOBAL GAP. Para utilizarlo como una herramienta comercial.

## 2.3 JUSTIFICACIÓN

La falta de infraestructura básica y de servicios en las distintas áreas de explotación y el desconocimiento de las buenas prácticas agrícolas provocan que el agricultor este haciendo uso indiscriminado de productos agrícolas, exponiéndose a los efectos tóxicos de los mismos, y también ha puesto en gran riesgo la inocuidad de los productos de exportación. Por lo que es necesario conocer las características de las comunidades del área rural, para familiarizarse con el trabajo de campo y conocer cuáles son las necesidades y problemas que más agobian a la población. Se logra determinar la jerarquía de esos problemas y necesidades en función de ciertos criterios que incluyen la determinación de los recursos disponibles y los factores que actúan de manera favorable o desfavorable.

Es importante la prevención de los problemas para evitar complicaciones posteriores en los productos de exportación, principalmente el mercado europeo y el americano, evitando de esta manera el cierre de mercados de exportación de nuestros productos y al mismo tiempo mejorar la producción nacional en lo que a inocuidad se refiere, evitando que el producto guatemalteco sea rechazado por mercados internacionales y salvaguardando los intereses del productor nacional.

Es necesario conocer el número de productores que producen arveja, para la exportación, que están capacitados o no en las buenas prácticas agrícolas, área productiva agrícola en general y número de productores agrícolas en general, para sistematizar las experiencias de los agricultores de las comunidades del municipio de San Antonio Palopó, Sololá, para contribuir con la obtención de información para identificar las necesidades de capacitación e implementación en las BPA`s para poder obtener el certificado GLOBAL GAP. Y así garantizar el manejo adecuado del medio ambiente, el bienestar del agricultor y la obtención de productos inocuos, también obtener un precio justo.

## **2.4 MARCO TEÓRICO**

### **2.4.1 Marco conceptual**

#### **2.4.1.1 ¿Qué es GLOBAL GAP (EUREPGAP)?**

La norma de Aseguramiento Integrado de Fincas GLOBAL GAP (EUREP GAP) es una norma a nivel de explotación, que cubre la certificación de todo el proceso de producción, desde antes de que la planta se encuentra en el suelo (origen y puntos de control de semillas) o desde el momento que el animal se incorpora al proceso de producción, hasta el producto final no procesado (no cubre procesamiento, manufacturación o sacrificio).

El objetivo de la certificación de GLOBAL GAP (EUREP GAP) es formar parte de la verificación de la Buenas Prácticas Agrícolas en toda la cadena de producción.

#### **2.4.1.2 Importancia del cultivo en Guatemala**

La arveja (*Pisum Sativum* L.), es un cultivo de mucha importancia para Guatemala. Aunque su consumo es escaso, su demanda a nivel internacional la ha convertido en un cultivo de exportación, capaz de generar gran cantidad de divisas a los países productores; solo en Guatemala durante el 2007 exportó entre 66.4 millones de libras por año lo que constituyó cerca de 34 mil toneladas producidas. Además de que constituye una fuente de trabajo de diferentes tipos y especialidades (15). Por otro lado, AGRITRADE (2) indica que en la actualidad, Guatemala es el mayor exportador de arveja china en el mundo, siguiendo en su orden: México, República Dominicana, Zimbawe, Zambia y Honduras.

#### **2.4.1.3 Condiciones agroecológicas**

Se adapta bien en altura comprendidas entre 915 y 2,745 msnm, se desarrolla en temperaturas comprendidas entre los 10 y 24°C. Cuando las temperaturas son muy elevadas aborta tanto flores como frutos, mientras que cuando son muy bajas la vaina no crece lo suficiente. Es una planta resistente al clima frío y poco resistente a la sequía. Se desarrolla bien en clima templado. También se adapta bien a cualquier variedad de suelos. Con excepción de los muy arcillosos, prefieren francos, francos arcillosos, fértiles, profundos y drenados. Con pH entre 6 y 7, precipitación pluvial entre 800 – 1200 mm y humedades relativas entre 0 y 70 % (Productos Superb Agrícola, GT. 2004).

#### **2.4.1.4 Fenología del cultivo**

Es una planta anual, perteneciente a la familia de las leguminosas, que pasa por sus diferentes etapas fenológicas, que se inicia con la germinación; que inicia desde el momento que se coloca la semilla en el suelo, el cual deberá tener suficiente humedad, el tiempo que tarda la planta en emerger depende del tipo de suelo, humedad y profundidad de siembra. Como un dato promedio se espera la germinación de la plántula a los 5 días después de la siembra. La etapa de desarrollo vegetativo depende de su hábito de crecimiento, “enana” o “gigante”; con arveja enana, esta etapa dura alrededor de 55 días después de la siembra y con las variedades gigante, 60 días. El inicio de la floración para las variedades enanas se da a los 55 días con una duración de 30 días y en las gigantes a los 60 y dura 50 días. Desde el momento de la floración hasta que la vaina esta lista para cosecharla, transcurren entre 9 a 11 días (Productos Superb Agrícola, GT. 2004).

#### **2.4.1.5 Registros del manejo del cultivo**

No existe ningún sistema de registro por los productores, según normas de Buenas Prácticas Agrícolas, donde se indique de manera cuantitativa, que área se está utilizando para el manejo del cultivo y el manejo integrado del cultivo.

#### **2.4.1.6 Variedades**

Existen diferentes variedades de las cuales están Sugar Daddy en arveja dulce, Ambassador en arveja de grano, ya que se trata de obtener una buena calidad de vaina y semilla y alta productividad. La vaina debe ser delicada, dulce y tierna, con la menor cantidad posible de fibra (Productos Superb Agrícola, GT. 2004).

#### **2.4.1.7 Plagas<sup>3</sup> importantes en el cultivo**

Dentro de los organismos considerados como la causa de enfermedades en los cultivos, se incluyen: hongos, bacterias, virus, insectos, ácaros y otros, que influyen directamente sobre el desarrollo de la planta de arveja y su rendimiento. Además todos aquellos que causan problemas cosméticos a la vaina que son causan de rechazo por parte de las plantas empacadoras debido a las exigencias de los diferentes países importadores del

---

<sup>3</sup> Plaga: Población de organismos que al crecer en forma descontrolada, causan daños económicos o transmiten enfermedades en las plantas, animales o el hombre.

producto. Por otro lado, los efectos de las plagas en el cultivo pueden minimizarse utilizando una serie de prácticas agrícolas como son la rotación de cultivos, utilización de variedades resistentes, adecuada fertilización, tutorio, buen manejo de guías, entre otras.

Invertebrados: Dentro de las plagas invertebradas se tiene que el cultivo de arveja china es afectado por diversas plagas insectiles, dos de las cuales pueden considerarse de importancia económica (tripsidos y la mosca minadora) mientras que el resto pueden considerarse secundarias. Las plagas importantes *Thrips sp* (Thys.: Thripidae) y *Liriomyza huidobrensis* (Dip.: Agromyzidae) son los que causan el mayor rechazo del producto por el daño mecánico que provocan en la vaina. El ataque de dichos insectos también tienen consecuencias secundarias, debido a que algunos agricultores al ver que las plagas afectan sus cultivos utilizan productos que no están autorizados por la EPA (agencia de protección ambiental por sus siglas en inglés) en el cultivo (5).

#### **2.4.1.8 Manejo integrado de plagas (MIP)**

El MIP pone énfasis en la producción de un cultivo sano con la mínima alteración posible de los ecosistemas agrícolas y fomenta el uso de mecanismos naturales de control de plagas.

El Manejo Integrado de Plagas consiste en la implementación de diferentes prácticas, de las cuales se obtiene soluciones económicas viables y duraderas. Estas prácticas se orientan a prevenir los problemas que puedan ocasionar las plagas. Existen cuatro componentes que deben formar parte del manejo integrado de plagas:

- La identificación de las plagas y el daño que causan,
- Inspección en plantación.
- Contar con guías de acción en el control de la plaga, y
- Utilización de métodos de prevención y control si fuera necesario.

La utilización de métodos de prevención y control no se enmarca únicamente en el uso de químicos, sino de otras alternativas de control, tales como:

- CONTROL CULTURAL. Este tipo de control reduce la incidencia y severidad de los daños de las plagas. Un ejemplo lo constituye la época del año en la cual se tiene el cultivo en el campo. Muchos agricultores siembran en los meses de septiembre y octubre que es cuando hay menos ocurrencias de plagas.
- CONTROL ETOLÓGICO. Consiste en el uso de distintos dispositivos químicos o físicos que afectan el comportamiento de los insectos, como las trampas o feromonas, el uso de los atrayentes y repelentes.
- CONTROL BIOLÓGICO. Este se conoce también con el nombre de bio control y es una técnica muy importante e incluye la utilización de seres vivos y sus productos para el control de plagas. Se incluye las variedades resistentes de arveja, la liberación de insectos estériles, uso de feromonas, utilización de enemigos naturales de las plagas o bien las aspersiones con microorganismos benéficos tales como *Bacillus thurigiensis* por ejemplo.
- CONTROL QUÍMICO. Es la táctica común de combatir las plagas en arveja china. Los resultados obtenidos con la utilización de estos productos son desalentadores, debido a la resistencia que desarrollan las plagas.
- CONTROL LEGAL. Este tipo de control consiste en legislar ciertas prácticas y como consecuencia, éstas serán de carácter obligatorio y todo aquél que no los cumpla, debe ser sancionado de acuerdo a lo que la ley establezca.

#### **2.4.1.9 Elección de productos fitosanitarios**

Todos los productos fitosanitarios aplicados sobre el cultivo deben ser los adecuados para la plaga, enfermedad<sup>4</sup>, mala hierba, objetivo de la aplicación y debe poder justificarse (de acuerdo a las recomendaciones en la etiqueta o publicaciones del organismo de registro oficial). Se permitirá la utilización fuera de las indicaciones aprobadas, siempre y cuando éstas sean válidas desde el punto de vista técnico (legal).

---

<sup>4</sup> Enfermedad: Alteración en la fisiología del cuerpo vegetal.

#### **2.4.1.10 Equipo de aplicación**

La maquinaria de aplicación de fitosanitarios se encuentra en un manejo de limpieza mínimo ya que los productores solamente le aplican un poco de agua y lo agitan para quitar el excedente de los productos químicos, y por lo tanto se evidencia la falta de asistencia técnica para lograr un lavado de equipo adecuado.

#### **2.4.1.11 Almacenamiento de productos fitosanitarios**

Los productores almacenan sus productos químicos en el corredor de la casa, colocándolos sobre tablas, lo que implica que estos pueden estar a la intemperie y así perder su función al momento de aplicarlos en el cultivo.

#### **2.4.1.12 Cosecha**

Comienza a los 75 días después de la siembra cortando las vainas que tengan seis centímetros de largo. Puede contarse cada dos días. La cosecha dura de 50 a 60 días desde su inicio hasta el final (5).

#### **2.4.1.13 Costos de producción**

Se presenta la información relacionada con la producción en la cual se incluyen los costos directos e indirectos totales.

cuadro 7. Costos de producción estimados para una cuerda de 36 \* 36 vr<sup>2</sup> (0.13 Mz.), según la AGEXPORT.

No.	CONCEPTO		UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
	COSTOS DIRECTOS					
1	RENTA DE LA TIERRA					300
2	MANO DE OBRA					
a	Preparación de suelo		Jornal	3	56	168
b	Siembra		Jornal	2	56	112
c	Limpías		Jornal	2	56	112
d	Control fitosanitario		Jornal	3	56	168
e	Fertilización		Jornal	1	56	56
f	Riego		Jornal		56	0
g	Cosecha y acarreo		Jornal	25	56	1400
	Total					2016
3	MECANIZACION					0
a	Arado					
b	Rastreado					
4	DEPRECIACION DE EQUIPO					0
a	Asperjadora manual					0
						0
5	INSUMOS					0
a	Semilla		Libras	8	30	240
b	Fertilizantes fosforados		Quintales	1	260	260
c	Fertilizantes orgánicos		Quintales	3	45	135
d	Fertilizantes foliares		Litro	1	90	90
e	Insecticidas		Litro	1	100	100
f	Fungicidas		Litro	1	90	90
g	Fungicidas		Kg	2	45	90
	Total					1005
	total costo directo					3321
II	COSTO INDIRECTO					
a	Administración (1% s/CD)					27.61
b	Gastos financieros (24% s/CD meses)	5 meses				332.1
c	Imprevistos (1% s/CD)					33.21
	Total costo Indirecto					392.92
	COSTO TOTAL POR CUERDA DE 40 X 40					
III	VARAS					3713.92
IV	COSTO UNITARIO					
V	INGRESO VENTA PRODUCCION					5475
	Producción: quintales por cuerda	15			365	
VI	INGRESO NETO					1761.08
VII	RENTABILIDAD					47.4

#### 2.4.1.14 Cronograma de actividades

A continuación se presenta la tabla donde se muestran las prácticas agrícolas en el cultivo de arveja, para época de lluvia. En anexo 3 ver materiales y equipo que se usan en estas actividades.

Cuadro 8. Prácticas agrícolas estimadas para una cuerda de 36 \* 36 vr<sup>2</sup> (0.13 Mz).

<b>Actividad</b>	<b>Mes</b>			
	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>
Preparación del terreno.	10 – 12			
Siembra de barreras vivas.	15 – 18			
Realización de surcos.	19 – 21			
Aplicación de abono orgánico.	21 – 22			
Siembra de arveja.	22 – 25			
Posteado o tutorado.		01 – 03		
Surqueado.		05 – 07		
Colocación de rafia.		10 – 12		
Limpia de malezas entre surcos.		13 – 15		
Colocación de rafia.		16 – 18		
Colocación de rafia.		22 – 24		
Aplicación de mezcla de dos abono químicos. Formula comercial (10-50-0) y (15-15-15)		25 – 27		
Colocación de rafia			01 – 03	
Colocación de rafia			06 – 08	
Limpieza de surcos			15 – 17	
Inicio de la cosecha				25 – 26

Fuente: consulta directa a socios de adax.

## **2.5 MARCO REFERENCIAL**

### **2.5.1 Contexto regional y departamental**

#### **2.5.1.1 Ubicación geográfica**

El Municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá, está situado en el Occidente de la República, a una distancia de la ciudad capital de 158.5 kilómetros, vía los Encuentros. Tiene una extensión territorial de 34 kilómetros cuadrados, y colinda con tres municipios del mismo departamento y uno del departamento de Chimaltenango: Al Norte con San Andrés Semetabaj y Santa Catarina Palopó, al Este con Patzún (Chimaltenango), al Sur con San Lucas Tolimán y al Oeste con el Lago de Atitlán.

Su altitud oscila entre 1590 a 2,228 msnm. Las partes más altas se encuentran ubicadas al Noroeste del municipio, correspondientes al Caserío Chuiquistel (2,228 m.), y la parte más baja corresponde a la Cabecera Municipal, situada a orillas del Lago de Atitlán a 1,570 m. y sus coordenadas son: latitud 14° 41' 26" y longitud: 91° 07' 00". De ésta cuenta, el Municipio pertenece a las tierras altas de la cadena volcánica, con montañas, colinas moderadas y conos. Su geografía es quebrada en un 45% de su territorio, especialmente en las partes montañosas (12).

#### **2.5.1.2 Aspectos geográficos**

El departamento de Sololá tiene una extensión de 1,061 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.97% del territorio nacional y al 8.7% del territorio de la región VI. El lago de Atitlán ocupa un área de 125.7 kilómetros cuadrados, el 11.8% del territorio del departamento. Es el segundo lago más grande del país después del de Izabal y por delante del lago Petén Itzá. Este lago tiene desagüe subterráneo, el cual se supone que se dirige principalmente hacia el río Madre Vieja, entre Sololá y Suchitepéquez (12).

Los accidentes geográficos más importantes son los volcanes de Atitlán (3,537 metros sobre el nivel del mar), Tolimán (3,158 msnm) y San Pedro o Nimajuyú (3,020 msnm), los cuales están situados en la parte sur del departamento. Lo anterior determina que todo

Sololá esté comprendido en la provincia fisiográfica denominada Tierras Altas Volcánicas (5).

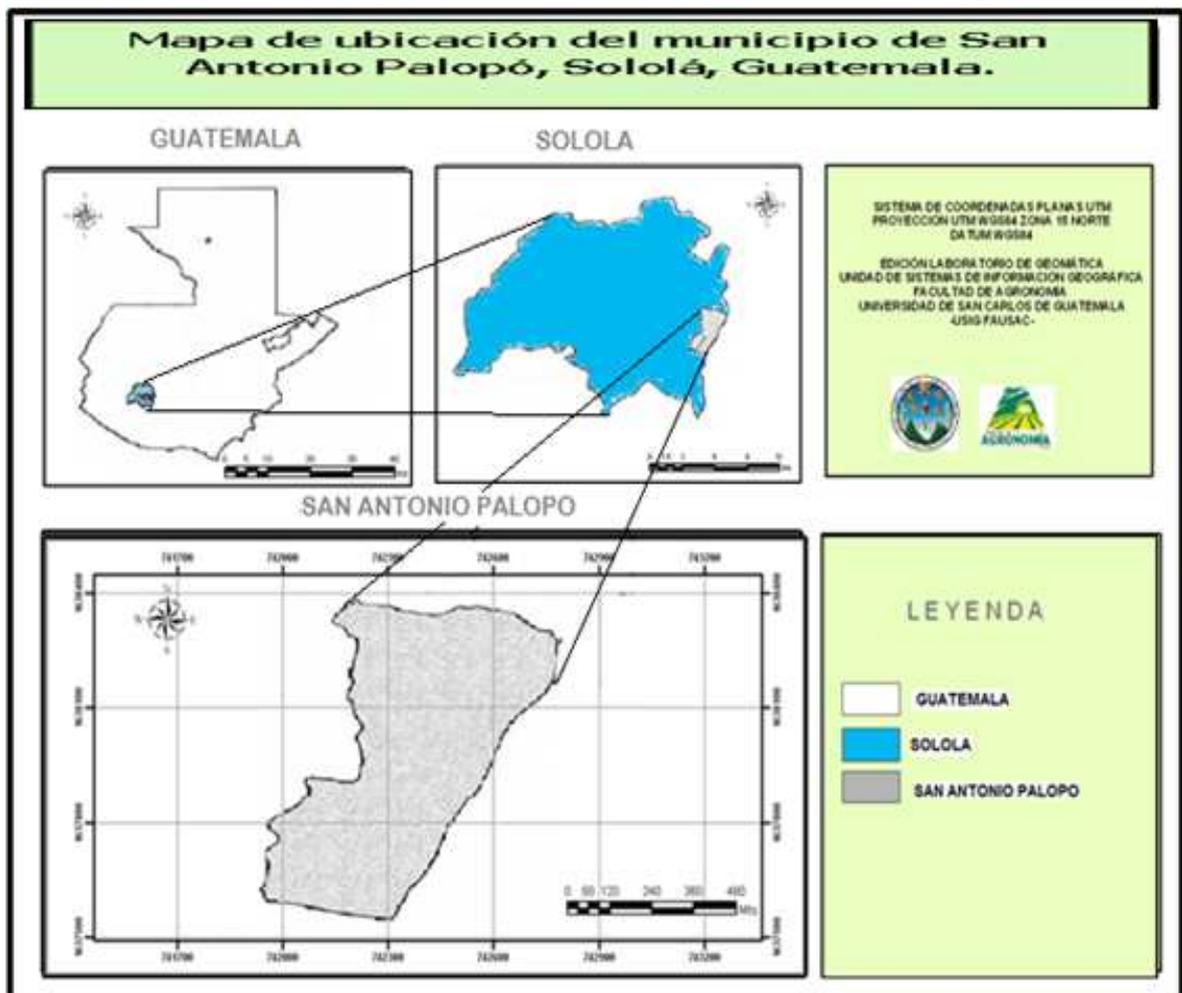


Figura 3. Ubicación geográfica del municipio de San Antonio Palopó, en el departamento de Sololá, Guatemala.

### 2.5.1.3 Vías de acceso

Al municipio de San Antonio Palopó, se puede acceder desde la ciudad capital por dos vías diferentes. La más utilizada (158.50 kms), es la carretera Interamericana, pasando por la cabecera departamental, Panajachel, Santa Catarina Palopó para llegar a la cabecera de San Antonio Palopó. El otro acceso desde la ciudad capital se hace a través del Municipio de San Andrés Semetabaj, vía Patzún (del departamento de Chimaltenango), con una longitud de 140.50 kilómetros, el cual se considera el más corto.

El acceso de la Cabecera Municipal de San Antonio Palopó hacia la Cabecera Departamental de Sololá, es por carretera asfaltada y cuenta con una longitud de 20.50 kilómetros.

En total, el Municipio cuenta con una red vial de aproximadamente 35.50 kilómetros, de los cuales 17 kilómetros (47.88%) corresponden a carretera asfaltada, 14 kilómetros (39.44%) a caminos de terracería y 4.50 kilómetros (12.68%) a calles adoquinadas.

Nueve de los catorce centros poblados del municipio, cuentan con acceso vehicular más o menos transitable durante todo el año. Sin embargo, el caserío Patzaj carece de acceso vehicular por falta de apertura de camino, los cantones Ojo de Agua, Tzancorral y Chitulul, solo cuentan con acceso vehicular en verano, debido a que en la época de lluvia sus caminos se vuelven intransitables, o en el mejor de los casos transitables únicamente por camiones o vehículos de doble tracción (3).

#### **2.5.1.4 Algunas características biofísicas**

Según la clasificación de zonas de vida en Guatemala, basado en el Sistema Holdridge, la unidad bioclimática y los suelos del municipio, pertenecen a la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (BHMBBS) cuyas características son:

##### **A. Altitud**

La altitud oscila entre los 1,500 a 2,300 metros sobre el nivel del mar

##### **B. Precipitación Pluvial**

La precipitación pluvial oscila entre los 1000 a 2000 milímetros anuales

##### **C. Temperatura Media Anual**

La temperatura anual oscila entre los 18 a 24 grados centígrados (6)

#### **2.5.1.5 Serie de suelos**

Los suelos van de superficiales a moderadamente profundos, de textura liviana, bien drenados, la pendiente varía de 0 a 5% en las riberas del lago de Atitlan y alcanza rangos de 32 al 45 % y más.

Estas características permiten cultivos como maíz, frijol, cebolla, café, anís, cilantro, tomate, brócoli, frutales, flores, papa, bosques de pino, aliso, ciprés, chalum, tasiscobo y gravilea. La fauna también es muy diversa, en el lago de Atitlán se visualizan cangrejos y diversidad de peces (mojarras, luvina negra, etc.) en las montañas se localizan especies silvestres como la ardilla, culebra, gato de monte, tacuazín comadreja, conejos, taltuza, armados, coyotes, y diferentes clases de pájaros. Sin embargo, ésta riqueza ha disminuido en los últimos años, debido a la pesca indiscriminada y a la tala inmoderada de árboles, así como por el aumento rápido de la frontera agrícola y los incendios. En la actualidad solo el 10% del territorio tiene cobertura forestal, cuando en el pasado ocupaba prácticamente un 40% del municipio. Hoy en día, el 50% de la superficie total del municipio es utilizada para actividades agrícolas, el 38% para vivienda, para pasto el 1% y baldío el 1%.

En cuanto a recursos hídricos, el Lago de Atitlán, es el más importante del municipio, especialmente de la cabecera. Además, el río Madre vieja pasa por las comunidades de Chuisajcap, Ojo de Agua, Tzancorral, Chitulul, El Naranjo y San Gabriel, sirviendo de límite entre el departamento de Sololá y Chimaltenango, al este del municipio. En la cabecera se cuenta con 2 nacimientos de agua, los cuales son utilizados para regar las terrazas sembradas con cebolla en la parte alta de la cabecera municipal. También existe un nacimiento que abastece al caserío Patzaj, el cual nace en el propio lugar. El resto del municipio se abastece de agua por medio de nacimientos de otros municipios (4).

#### **2.5.1.6 Zona de vida**

La zona de vida predominante en Sololá es el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (BHMBBS) que ocupa el 43% del territorio. Le sigue en importancia el Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (BMHMBS) con el 40%; el Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido (BMHSC) con el 14% y el Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical (BMHMS) con el 3%.

En cuanto a la capacidad productiva de los suelos, el 79% de los suelos de Sololá pertenece a las clases agrícolas V, VI, VII y VIII, las cuales están constituidas por suelos no cultivables, los que en su mayor parte solo pueden ser destinados a cultivos

permanentes (frutales u otros), pastos y bosques. Únicamente el 8.5% de los suelos pertenece a las clases II, III y IV, y pueden ser cultivados con pocas, medianas o severas limitaciones (12).

#### **2.5.1.7 Publicaciones relacionadas con las buenas prácticas agrícolas.**

##### **A. Martín Argueta Marroquín (2008).**

En el año 2008 realizó una investigación titulada “Sistematización de experiencias sobre buenas prácticas agrícolas con propósito de certificación en arveja china (*Pisum sativum* L.). Para exportación”, en ella registró la normativa que se debe seguir en materia de la producción de arveja china y dulce con fines de exportación, también estableció las prioridades que se deben tomar en cuenta en el campo y en la planta de acopio para la exportación de arveja china y dulce con fines de exportación, y estableció una guía para la evaluación de riesgos de nuevas unidades de producción con fines de exportación.

Entre sus conclusiones de la investigación realizada expresa:

- La producción y adaptabilidad como cultivo la arveja china es un producto potencia para la región que conlleva beneficios económicos que coadyuva al desarrollo familiar y local de los habitantes de Zaragoza y por ende del departamento de Chimaltenango.
- En relación a los aspectos socioeconómicos de los pobladores del municipio se puede señalar que la única forma de acceder a los mercados europeos es a través de la organización comunitaria que comprometa un volumen significativo de producto pero debiendo contar con asistencia técnica y económica previa sin la cual no sería posible la producción de arveja china.
- Exportar la arveja china bajo las condiciones actuales de organización comunitaria del Grupo de Agricultores Los Potrerillos es posible con las ventajas que conlleva la obtención del certificado de calidad exigido por EUREPGAP y la garantía de la compra del producto por parte de FRUTESA. (Marroquín, 2008)

## 2.6 OBJETIVOS

### 2.6.1 General

- Caracterizar la situación actual en la implementación de las buenas prácticas agrícolas en el sistema de producción del cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) en comunidades del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.

### 2.6.2 Específicos

- Describir las prácticas agrícolas tradicionales que llevan a cabo los agricultores en la producción de arveja de grano y arveja dulce en las comunidades del municipio de San Antonio Palopó, Sololá.
  
- Identificar los principales problemas en la implementación de las buenas prácticas agrícolas para la producción de arveja.

## **2.7 METODOLOGÍA**

### **2.7.1 Caracterización de la implementación**

#### **2.7.1.1 Recolección de la información**

El trabajo de campo y la recolección de datos se realizaron con los agricultores que pertenecen a la asociación “ADAX”. Utilizando boletas para la caracterización (Anexo1) hacia las áreas de explotación donde están los cultivos de arveja de grano y arveja dulce y encuestando a cada propietario de las distintas áreas de explotación.

##### **A. Boleta de encuesta**

La Asociación de Agricultores de Xequistel. Cuenta con 15 asociados; de éste número de asociados se encuestó al total de los mismos por poseer parcelas que están registradas en el listado de la asociación.

#### **2.7.1.2 Tabulación y base de datos**

La información recabada en las boletas se dividió en cinco aspectos usados para la base de datos generada y fue realizada en la hoja electrónica de Excel, estos cinco aspectos se detallan a continuación:

- ⇒ Datos generales del productor: Propietario, fecha de inicio y finalización de la cosecha y ubicación de la parcela.
- ⇒ Producción: Cultivo, Área de producción en cuerdas, etapas al año, rendimiento en qq y promedio de ventas en libras al año.
- ⇒ Datos del manejo del cultivo: Cómo realiza el control de las plagas, cómo realiza el control de las enfermedades, nombre comercial de productos químicos y nombre del lugar donde comercializa su producto.
- ⇒ Infraestructura básica: Acceso a mini-centro de acopio, acceso a una letrina, acceso a un área de mezcla, acceso a depósito de basura y acceso a bodega de fitosanitarios.
- ⇒ Buenas prácticas agrícolas: Conocimiento en el tema.

Con la información recabada se generaron gráficas usadas para la descripción y determinación de los atributos y recursos con que cuenta un pequeño productor de arveja de grano y arveja dulce, dentro de la asociación en estudio.

## **2.7.2 Etapas de la caracterización**

### **2.7.2.1 Primera etapa**

Por medio de la Fundación AGIL (Apoyo a la Generación de Ingreso Local), se tuvo una reunión con técnicos de la empresa SIESA, la cual es una empresa que se dedica a la exportación de productos hortícolas. Se identificó un grupo de productores de arveja, que tienen sede en la aldea Xequistel, municipio de San Antonio Palopó, departamento de Sololá.

Posteriormente se logró tener comunicación con el representante del grupo, y a través de éste, se llevó a cabo una reunión con los socios en febrero de 2009. Se les informó del apoyo que ofrece la fundación en el proceso de la implementación de las BPA's<sup>5</sup>. Se les indicó lo importante de este tema, con el fin de caracterizar el conocimiento que ellos tienen y para el desarrollo de la caracterización a nivel de áreas de explotación fue necesario realizar un diagnóstico para identificar las instalaciones adecuadas para implementar las BPA's.

### **2.7.2.2 Segunda etapa**

La recolección de información a nivel de productor se desarrolló formando tres grupos de cinco integrantes cada uno para aprovechar el recurso humano, donde a partir del mes de marzo cada semana se encuestó a cada grupo. Posteriormente se visitó a cada socio en sus parcelas en el orden en que fueron encuestados, para identificar la infraestructura que tiene en el área de explotación y verificar si está puede implementarse en las buenas prácticas agrícolas.

---

<sup>5</sup> Buenas Prácticas Agrícolas: (BPA ó BPA's): Son el modo de realizar las actividades agrícolas de forma tal que la persona que las aplica obtiene al final del ciclo de cultivo un producto de alta calidad para consumo humano y un reconocimiento en el mercado como proveedor confiable de los alimentos.

### **2.7.3 Descripción de cada variable evaluada**

#### **2.7.3.1 Letrina**

Se trata simplemente de un hoyo en el terreno cubierto con una plancha de cemento de madera en la que se ha practicado un agujero sobre el que eventualmente se puede colocar una taza, este servicio debe estar en un máximo de 500 mts. De la ubicación de la parcela ó área de explotación del agricultor, existe la opción de que varios socios pueden compartir la misma letrina. Se consideró la distancia a la que se encuentra la misma de las parcelas ó áreas de explotación.

El uso de la misma puede realizarse durante la aplicación de fitosanitarios, proceso de cosecha, por lo tanto el agricultor/agricultores, deben estar capacitados para el uso de la misma y poseer el equipo necesario para el proceso de higiene antes y después de usar el servicio (6).

#### **2.7.3.2 Mini-centro de acopio**

Instalación de servicio que tiene por objeto la operación de sistemas para el almacenamiento temporal de vegetales frescos con el fin de preparar su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final, este servicio debe estar en un máximo de 50 mts. De la ubicación de la parcela ó área de explotación del agricultor, existe la opción que varios socios pueden compartir la misma instalación, considerando la distancia a la que se encuentra la misma de las parcelas ó áreas de explotación.

El uso de la misma puede realizarse durante el proceso de cosecha, ya que es importante que el manejo de la misma sea con el equipo adecuado para obtener un producto inocuo (6).

#### **2.7.3.3 Mesa biológica o cama biológica**

En su forma más simple, una cama biológica es un hoyo excavado en el suelo y luego rellenado con una mezcla de paja, tierra y broza. El tamaño de la cama o mesa depende de la intensidad con que se usan productos para la protección de cultivos y en el tamaño del equipo aspersor, este equipo debe estar ubicado a 10 mts. De la parcela, y en un

lugar donde tenga la entrada restringida, para evitar que personas ajenas tengan acceso al mismo y se provoque un accidente (6).

#### **2.7.3.4 Depósito de basura**

Esta instalación debe estar ubicada dentro de la parcela o área de explotación y puede ser un costal u otro recipiente que funcione para recolectar desechos, es importante señalarlo de manera tal que los visitantes lo identifiquen y se evite la contaminación del cultivo o que se provoque un escenario de criadero de plagas (6).

#### **2.7.3.5 Bodega de productos fitosanitarios**

Lugar de almacenamiento exclusivo, cerrado, fresco, seco, con buena ventilación, y con resistencia al fuego y las heladas, esta instalación puede estar ubicada a un mínimo de 10 metros de la casa de habitación, el propósito es evitar la entrada directa de personas sin capacitación para el manejo adecuado de los fitosanitarios.

Esta instalación se usa para almacenar los productos fitosanitarios, y las herramientas necesarias para la manipulación, este debe ser de material no inflamable (6).

#### **2.7.3.6 Registro**

Un registro es un documento que contiene evidencia objetiva y demuestra cómo se están realizando las actividades y que tipos de resultados se están obteniendo (6).

## **2.8 DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **2.8.1 Prácticas tradicionales en el manejo de arveja**

#### **2.8.1.1 Época de siembra**

Por ser la arveja un producto de relativa demanda en mercado extranjero, especialmente el de Estados Unidos de América, Europa, y en el mercado local en estado fresco, realizando una calendarización para la época lluviosa cuando no se tiene el sistema de riego, por lo tanto es necesario realizar tres etapas de siembra como máximo con un espacio de ocho días a partir de la quincena de mayo y agosto, aprovechando el inicio de la época lluviosa.

### 2.8.1.2 Preparación del terreno

Se realiza de forma manual, se prepara con 20 días de anticipación a la siembra, efectuando una aradura de 25 a 30 centímetros de profundidad. Después de esta actividad se forma una capa de tierra suave y suelta, a manera que al momento de la siembra, la semilla encuentre el medio óptimo para su desarrollo. Se trazan luego los surcos donde se sembrará la semilla, trazo que se hará marcando las distancias de 1.40 metros entre surcos.

### 2.8.1.3 Siembra

Se realiza de forma directa en el suelo, sobre los surcos marcados en la preparación del terreno, colocándola a cada 5 a 8 centímetros de distancia a mano, con distanciamiento entre surcos de 1.40 metros, la cantidad de semillas para sembrar una cuerda de 36 \* 36 varas cuadradas es de 9 libras.

### 2.8.1.4 Variedades

Se manejan dos diferentes variedades que se utilizan en la producción de vainas tiernas.

- A. **Oregon Sugar pod II:** Es una variedad enana que tiene gran demanda para consumo en fresco o congelado. Se caracteriza por su resistencia y tolerancia a diferentes enfermedades, como el virus del mosaico de la arveja, mildiú polvoriento, *Erisiphe sp.* y especialmente a *Fusarium sp.* Variedad que se está utilizando en Huehuetenango.
- B. **Sugar Daddy:** Es una variedad de arveja dulce que tiene gran demanda por su sabor y color verde oscuro. Alcanza entre 0.7 a 1.10m de altura. Se cosecha a los 85 a 90 días después de la siembra. Tiene resistencia a mildiú polvoriento y virus del enrollamiento de las hojas.

### 2.8.1.5 Colocación de posteo o tutorado

Para estas variedades utilizadas los tutores deben ser de bambú de 2.80 a 3 metros de altura y de 8 a 1 centímetros de diámetro, colocándolos a cada 4 ó 5 metros, enterrados de 55 a 65 centímetros de profundidad.

#### **2.8.1.6 Colocación de rafia**

Es de gran importancia pues sirve de sostén al cultivo. Sobre el surco de arveja, se coloca la primera hilera de 10 centímetros de la superficie del suelo, y las siguientes hileras hacia arriba, separadas 10 centímetros una de la otra. A partir de la quinta hilera se situará la rafia a distancia de 15 centímetros. Hasta sostener adecuadamente a la planta según la altura que esta desarrolle.

#### **2.8.1.7 Fertilización**

En la preparación del terreno se realiza la primera fertilización que consiste en un abono orgánico, posteriormente se realiza una segunda y última fertilización que consiste en aplicar una mezcla de dos fertilizantes químicos granulados conteniendo: Nitrógeno, Fósforo y Potasio, en su fórmula comercial (15-15-15) y (10-50-0) respectivamente a razón de 1 quintal del primero y dos quintales del segundo mencionado anteriormente, por cuerda de 36 \* 36 varas cuadradas.

El procedimiento de la aplicación consiste en abrir una zanja al lado del surco y colocar la mezcla de abono químico granulado, a razón de terminar la mezcla bien distribuida en el área de producción.

#### **2.8.1.8 Plagas y enfermedades**

Para el control de plagas es necesario implementar el plan de Manejo Integrado de Plagas (MIP). A través de la utilización, primero de Prácticas Culturales, Métodos Físicos, y Controles Biológicos. El control químico sugerido es a través del empleo de sustancias aprobadas por la EPA, basado en muestreos de campo.

#### **2.8.1.9 Cosecha**

Se comienza a cosechar a los 75 días después de la siembra, cortando las vainas que tengan seis centímetros de largo. Puede cortarse cada dos días, la cosecha dura de 50 a 60 días desde su inicio hasta el final.

A continuación se presentan distintas gráficas, según los resultados de las encuestas realizadas a cada agricultor quienes son un total de 15 personas, también se presentan gráficas de lo observado en campo según las visitas realizadas a cada parcela, con el

propósito de evaluar si todos los agricultores cumplen con los requerimientos para poder entrar al proceso de certificación GLOBAL GAP.

### 2.8.2 Caracterización de las buenas prácticas agrícolas

#### 2.8.2.1 Implementación de letrinas en parcelas

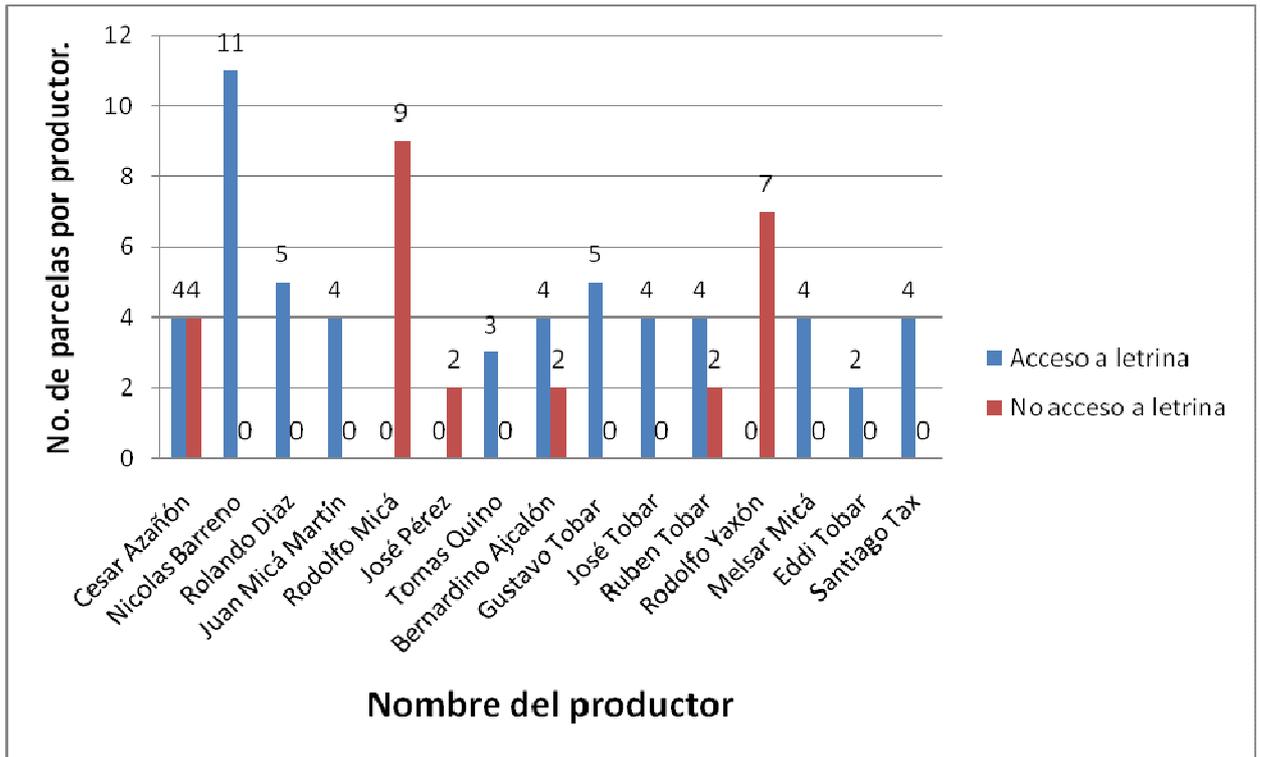


Figura 4. Número de parcelas por agricultor donde se tiene o no acceso al servicio de letrina.

En la gráfica anterior se puede observar de forma individual que cada agricultor posee un número determinado de parcelas con acceso al servicio de letrina, en el caso de los señores: Nicolás Barreno, Rolando Díaz, Juan Micá Martín, Tomas Quino, Gustavo Tobar, José Tobar, Melsar Micá y Santiago Tax, quien en la totalidad de sus parcelas poseen acceso al servicio, considerando que la infraestructura que compone la letrina cumple con las características mínimas para poder implementarse, las cuales son: una plancha de cemento para colocar la taza la cual tiene un espacio para poder lavar la instalación, una taza de cemento, las paredes son planchas de cemento, techo de lamina, y un área para colocar un lavamanos portátil, para realizar la higiene de manos antes y después de hacer

uso del mismo ya que se debe tener un control por motivo del uso de distintos productos agrícolas, y los señores: Rodolfo Mica, José Pérez y Rodolfo Yaxón, quienes no poseen este servicio en ninguna de las parcelas. Se califican como los mejores a los que poseen esa infraestructura en la totalidad de sus parcelas, en cuanto a la normativa de GLOBAL GAP mostrando el porcentaje del 53 %.

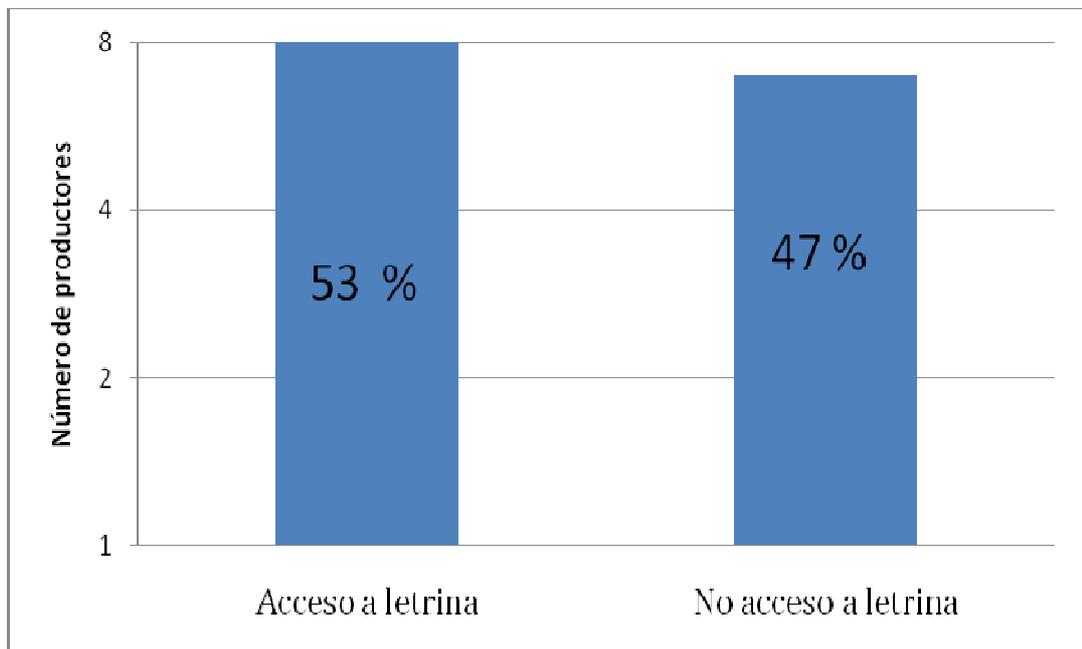


Figura 5. Porcentaje de número de socios con acceso a letrina en las parcelas.

En la gráfica anterior se compara el número de socios que tienen acceso a una letrina en cada área de explotación que hacen el 53 %, por lo tanto sí cumplen con las BPA's, y el número de agricultores que no tienen acceso a este servicio es del 47 %. La Normativa indica que todos los trabajadores deben tener acceso al mismo, y la misma implementación que tiene una norma que indica que la infraestructura debe estar ubicada en la parte más baja según la topografía de la parcela.

### 2.8.2.2 Implementación de mesa o cama biológica

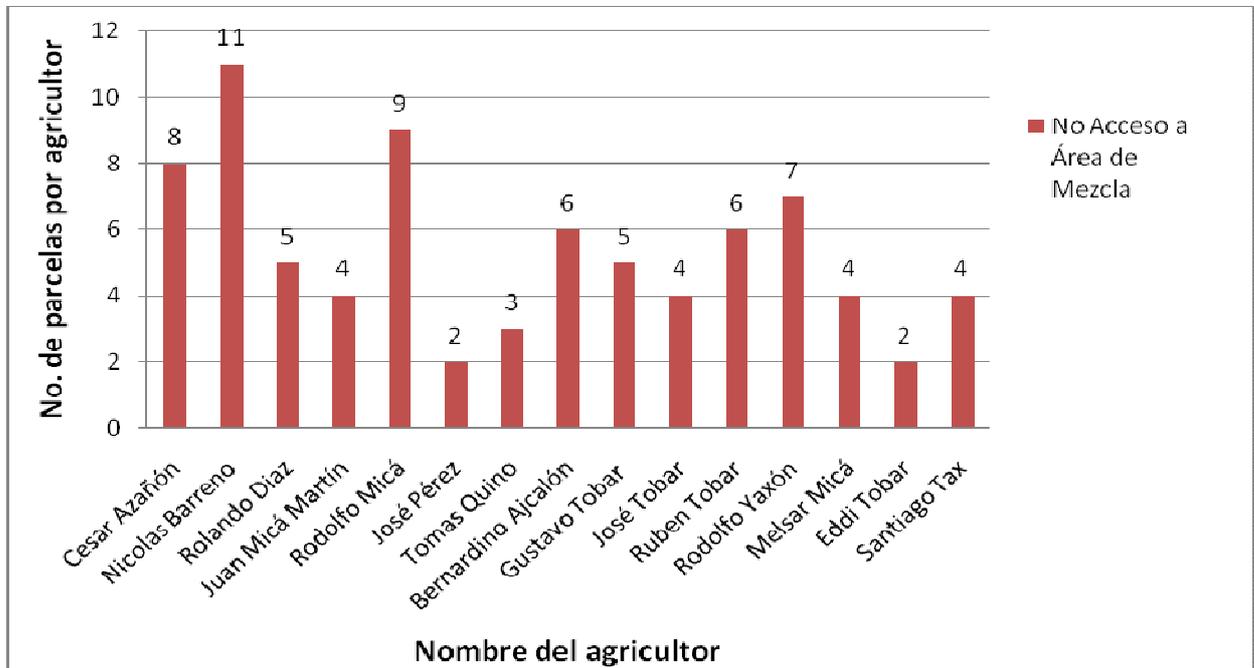


Figura 6. Número de parcelas donde los socios tienen acceso al área de mezcla y donde no tienen acceso a la misma.

En la gráfica anterior se puede observar de forma individual que los que los agricultores no poseen la mesa o cama biológica, lo que refleja que ninguno cuenta con un área específica para colocar los caldos sobrantes después de asperjar sobre sus cultivos, se puede observar que el señor Nicolás Barreno posee 11 cuerdas, lo que implica una cantidad considerable de uso de productos fitosanitarios. Y que la falta de un manejo adecuado y el uso de una infraestructura están provocando acumulación residual de los productos que son utilizados por los agricultores, se califica como un no cumplimiento en cuanto a la normativa de GLOBAL GAP, mostrando un porcentaje del 0%.

En las visitas realizadas directamente a las área de explotación, se observó que los agricultores aplican producto fitosanitario en el transcurso de las 6:00 AM a las 9:00 AM, por lo tanto ellos solamente utilizan agua para el uso y aplicación de fitosanitarios, lo que implica que en el momento que se provoquen accidentalmente una contaminación directa al cuerpo, el efecto residual que en relación del tipo de producto utilizado puede provocar intoxicación al agricultor, por lo tanto no podría realizar el procedimiento de primeros

auxilios con suficiente agua según practicas indicadas. Los agricultores únicamente portan agua para realizar la mezcla de los productos y posteriormente aplicarlos al cultivo.

El 100 % de los socios no tienen acceso a una mesa o cama biológica en el área de explotación, por lo tanto no cumplen con las BPA's. La normativa indica, que todos los trabajadores deben tener acceso al mismo, ya que así se demuestra la implementación y el manejo adecuado de los plaguicidas y del equipo que se utiliza para la manipulación de los fitosanitarios.

### 2.8.2.3 Implementación de mini-centro de acopio

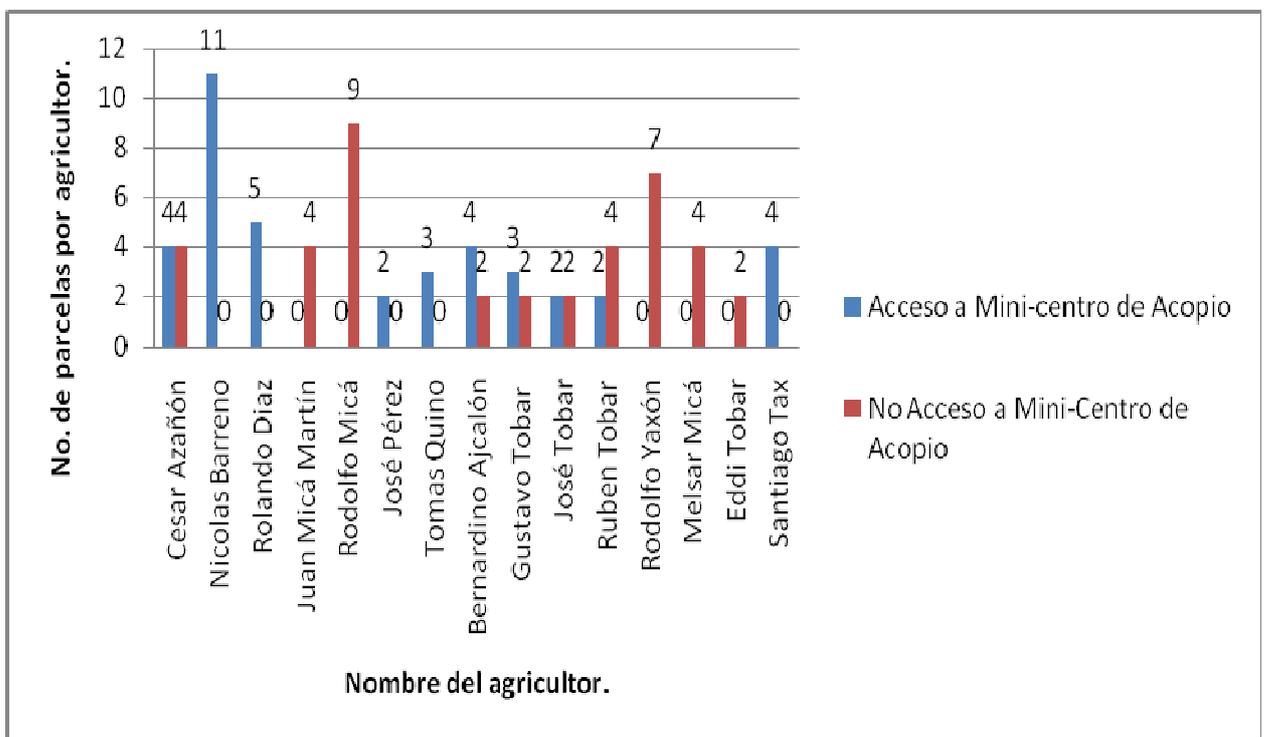


Figura 7. Número de parcelas por agricultor con acceso o no a mini-centro de acopio.

En la gráfica anterior se observa de forma individual el número de parcelas donde los agricultores si tienen acceso a la infraestructura y parcelas donde no lo poseen, dado el caso de los señores: Nicolás Barreno, Rolando Diaz Tuy, José María Pérez Lix, Tomas Quino y Santiago Tax, quienes según la gráfica tienen en el total de sus parcelas el acceso al mini-centro de acopio, el cual si cumple con los requisitos mínimos para utilizarla

para acopiar el producto vegetal fresco, podemos mencionar: un piso de torta de cemento el cual se puede lavar, y un techo con soportes de columnas de cemento, y un área para colocar un lavamanos portátil el cual se utilizará para la higiene de manos y del equipo a utilizar en la cosecha, y en el caso de los señores: Juan Micá Martín, Rodolfo Micá, Rodolfo Yaxón, Melsar Micá y Eddi Tobar, quienes no tienen acceso a la infraestructura, de acuerdo a la normativa GLOBAL GAP. Mostrando un porcentaje del 47 % del número de cuerdas en su totalidad donde hay acceso a la infraestructura.

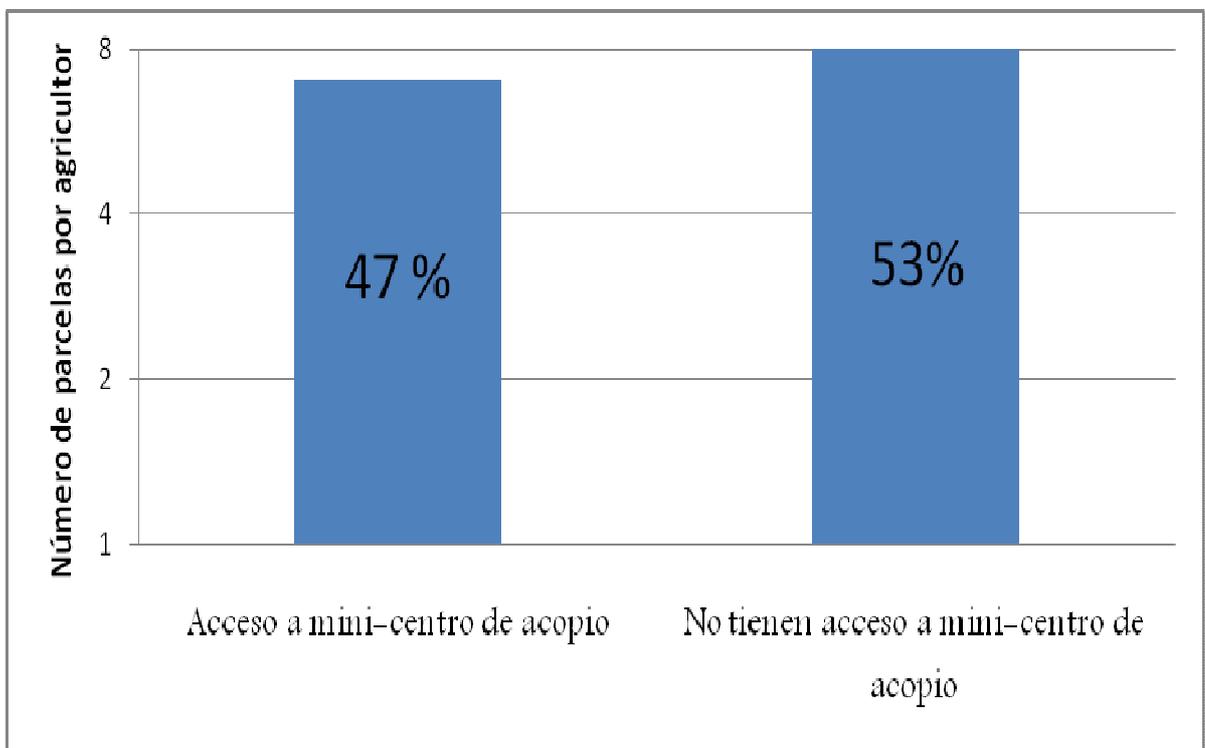


Figura 8. Productores con acceso a un mini-centro de acopio.

En la gráfica anterior se compara el número de socios que tiene acceso a un mini-centro de acopio en el área de explotación que son el 47 % y por lo tanto sí cumplen con las BPA's, comparado con los que no tienen acceso a ese servicio que ascienden al 53 %, por lo tanto la Normativa indica que todos los trabajadores deben tener acceso al mismo, ya que así se demuestra la implementación del manejo inocuo de los vegetales.

#### **2.8.2.4 Mantenimiento de registros**

De acuerdo al sistema del productor el llevar registros le implica pérdida de tiempo y no sabe valorar técnicamente el uso de estos en la producción, el 100 % de los socios no mantienen ningún sistema de registros, de acuerdo a las normas de Buenas Prácticas Agrícolas. Cuando esta es regular los registros deben mantenerse archivados por espacio de dos años y en unidades de producción que están en este proceso de certificación. Se concluye que la finca carece de registros que deben adaptar a los formatos que GLOBAL GAP (EUREPGAP), establece y adiciona a la bitácora de registros.

#### **2.8.2.5 Historial y manejo de la explotación**

Los grupos de productores cuentan con historial agrícola que no se encuentra documentado.

En el terreno donde se ubican los cultivos existen riesgos de erosión hídrica, por lo que constantemente practican técnicas de conservación de suelos.

Para un mejor control de sus procesos y cumplir las normas GLOBALGAP (EUREPGAP), los grupos de productores, tienen y deben disponer de un sistema parcial de identificación visual de cada lote en donde se especifican las actividades agrícolas realizadas (código del productor, número de lote, variedad del cultivo, número de cuerdas (según vrs<sup>2</sup>), fecha de siembra y extensión). Este sistema debe implementarse para la totalidad de los lotes, debiendo complementarse con un mapa de la comunidad identificando la sede del grupo, especificando cada uno de los procesos en la misma, por lo tanto verificando ésta característica en las áreas de producción se observó que el 100 % de los agricultores carecen de un sistema de identificación que garantice un adecuado sistema de trazabilidad<sup>6</sup>.

#### **2.8.2.6 Fertilización**

Los agricultores se basan en cuanto a su experiencia tradicional o empírica por lo tanto el técnico les sugiere hacer uso de dosis exactas para el cálculo de volumen total a usar, las

---

<sup>6</sup> Trazabilidad: Habilidad de trazar o dejar huella de los movimientos y procesos por los que pasa un determinado producto principalmente destinado al consumo humano.

labores de fertilización se realizan manualmente, donde la primera la realizan el momento antes de sembrar, la cual consiste en una aplicación de fertilizante inorgánico en su fórmula comercial (10-50-0), utilizando 50 libras/ cuerda, alternándola con fertilizante orgánico, con su nombre comercial fertiorgánico, aplicando 1 quintal / cuerda, y para la segunda y última aplicación la cual la realizan un mes después de la primero, la cual consiste en un fertilizante inorgánico, en su fórmula comercial (15-15-15), utilizando 1 quintal por cuerda, normalmente cada parcela tiene un área de 914metros cuadrados lo que equivale a 1,296 varas cuadradas, donde pueden realizar 28 tablones, por lo tanto en cada tablón aplican 3.6 libras a lo largo del mismo para distribuirlo proporcionalmente.

#### **2.8.2.7 Protección de cultivos**

- Las aplicaciones no están justificadas y documentadas, de acuerdo a los formatos GLOBAL G.A.P. especificando la plaga o enfermedad a controlar.
- Las aplicaciones no están autorizadas por técnicos especializados en el tema.
- No se mantienen registros por escrito del tipo de plaguicidas utilizados, los cuales deben ser autorizados y registrados por las normas de la Agencia de Protección Ambiental EPA<sup>7</sup>.

Con respecto a la disposición final de los sobrantes y envases vacíos de plaguicidas se observó lo siguiente.

- Realizar un plan de gestión de sobrantes de mezclas.

#### **2.8.2.8 El manejo integrado de plagas**

Según la información obtenida en la entrevista directa y visitas en las parcelas, el 100 % de los agricultores realizan una serie de acciones equivocadas en el uso y aplicación de los plaguicidas sintéticos, entre ellos se pueden citar las siguientes.

- Los agricultores raramente utilizan equipo y ropa de protección al aplicar los plaguicidas.

---

<sup>7</sup> EPA: Organismo del gobierno norteamericano que hace cumplir los reglamentos sobre plaguicidas.

- Sin capacitación, los agricultores raramente comprenden el destino ambiental de los plaguicidas que utilizan.
- Los agricultores utilizan irracionalmente algunos plaguicidas, especialmente aquellos para el control de patógenos de plantas.

Cuadro 9. Información técnica de productos fitosanitarios utilizados por la Asociación ADAX, en los cultivos de arveja y brócoli.

Pesticida	Justificación de la Aplicación	Cultivo	Nombre comercial del producto	Ingrediente Activo	Plazo de reingreso	Plazo de seguridad	Dosificación/Bomba 16 lts.
Fungicida	Risoc-tonia	Calabacin	CAP-TAN 50 WP	CAP-TAN	48 horas	21 días	60 gramos. (3 Copas Bayer)
	Fusarium	Arveja					
Fungicida	Roya/Cenicilla	Arveja	KUMULUS 80 WG	AZUFRE	12 horas	1 día	60 gramos. (3 Copas Bayer)
	Mildiu	Calabacin					
	Mancha foliar	Brocoli					
Fungicida	Mildiu	Calabacin	Ziram Granuflo 76 WG	ZIRAM	24 horas	8 días	75 grs. (5 Copas Bayer)
	Ascochyta	Arveja					
Fungicida	Ascochyta	Arveja	KOCIDE 35 WG	Metallic Copper	48 horas	6 días	60 gramos (3 Copa Bayer)
Insecticida	Thrips/Pulgones	Calabacin	Karate Zeon 5 CS	Lambda Cyhalotrim	24 horas	7 días	12.5 cc (Media Copa Bayer)
	Thrips/Pulgones	Arveja					
Insecticida	Plutella	Brocoli	GUSAFIN 10 EC	Permetrina	24 horas	3 días	25 cc (1 Copa Bayer)

### **2.8.2.9 Salud, seguridad y bienestar laboral**

El grupo de productores de acuerdo a la información proporcionada no exige tarjeta de salud a los trabajadores.

En este tema debe existir una evaluación de riesgos para crear condiciones seguras de trabajo, documentada y actualizada, basada en los convenios sectoriales y la legislación nacional, regional y local. La evaluación de riesgos debe hacer referencia a los incumplimientos y a las acciones a tomar, de forma programada e indicando a la persona responsable de llevarlas a cabo, de las cuales se enumeran las siguientes de acuerdo al número de socios que integran la organización:

1. 15 Tarjetas de salud.
2. 15 Análisis de colinesterasa.

El 100 % de los trabajadores no han gestionado la tarjeta de salud quienes también son los encargados de las aplicaciones de los plaguicidas no utilizan el equipo de protección personal.

## 2.9 CONCLUSIONES

- ✓ A través de entrevistas y visitas de campo, se identificó que ninguno de los socios pertenecientes a las cuatro comunidades visitadas cumple con los requerimientos para implementar las Buenas Prácticas Agrícolas, por lo que es necesario capacitarlos para que puedan llevar a cabo un adecuado manejo integral del cultivo.
- ✓ Las prácticas agrícolas tradicionales que son empleadas por los agricultores no involucran un manejo directo de las BPA's, haciendo uso indiscriminado de los productos fitosanitarios y el manejo inadecuado del equipo de protección personal.
- ✓ Se evidenció que los productores que poseen letrina en el área de explotación, éstas se encuentran en malas condiciones y no utilizan ningún tipo de equipo para el lavado de manos, no existe ningún lugar adecuado para el manejo correcto de productos fitosanitarios por lo tanto al equipo de aplicación de los mismos no se le da un manejo adecuado.
- ✓ La cosecha de la arveja de grano y dulce es transportada en varias ocasiones en costales y colocada directamente al suelo antes de transportarla al centro de acopio, lo que implica que el producto no sea inocuo y no cumpla con los estándares que exige el mercado de destino.

## 2.10 RECOMENDACIONES

- ✓ Dar seguimiento al proceso de capacitación no solamente a agricultores que se dedican a cultivos de exportación si no también a los agricultores en general, para mejorar la calidad de los alimentos, asegurar el bienestar del agricultor y conservar el medio ambiente.
- ✓ Incentivar a los agricultores que han obtenido el certificado GLOBAL GAP, para que ellos orienten adecuadamente a la familia en la correcta administración de las instalaciones básicas y en la implementación y manejo adecuado de las Buenas Prácticas Agrícolas.
- ✓ Dar seguimiento adecuado a las actividades productivas para verificar las necesidades de cada agricultor en un proceso de certificación o recertificación bajo la normativa GLOBAL GAP y así lograr la calidad del producto, obtener la renovación del certificado cada año, y obtener una herramienta de comercialización que evidencie el manejo adecuado de las BPA`s.
- ✓ El agricultor debe mantener o conservar el status del exportador, haciendo uso de las BPA`s, restringiendo el ingreso directo de personas no autorizadas y animales a las áreas de producción, a través de la circulación de las mismas, que se encuentran cercanas a las áreas urbanas, donde solamente el personal autorizado y capacitado en las buenas prácticas agrícolas tenga acceso a las mismas, por lo que debe ser constante en el uso de la normativa de GLOBAL GAP en todo sistema productivo, indistintamente del tamaño del área de producción.

## 2.11 BIBLIOGRAFÍA

1. AGEXPRONT (Asociación Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales, GT). s.f. Arveja: un producto de Guatemala. Guatemala. 6 p. (Documento Informativo).
2. Argueta Marroquín, M. 2008. Sistematización de experiencias sobre buenas prácticas agrícolas con propósito de certificación de arveja china (*Pisum sativum* L.) para exportación. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 51 p.
3. CARE, GT; AECI-Sololá, GT. 2002. Plan de desarrollo integral 2002-2010, municipio de San Andrés Semetabaj, departamento de Sololá, municipalidad de San Andrés Semetabaj, Sololá, Guatemala. Guatemala, Municipalidad San Andrés Semetabaj. 85 p.
4. Carrillo Carranza, EA *et al.* 1994. Caracterización y diagnóstico del sistema de producción agrícola de las aldeas Piol, Pueblo Viejo, Quiajolá, y caserío Sujal del municipio de San Sebastian, Huehuetenango, Huehuetenango. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 8-10.
5. Gerendas Armas, S. 2003. Guía de buenas prácticas agrícolas. Guatemala, Agexpront. p. 3-71.
6. Global GAP, DE. 2007a. Puntos de control y criterios de cumplimiento: aseguramiento integrado de fincas; módulo base para cultivos; versión interina final en español: v 4.0\_Jan2011. Trad. María Solá. Alemania. 15 p.
7. \_\_\_\_\_. 2007b. Puntos de control y criterios de cumplimiento aseguramiento integrado de fincas; frutas y hortalizas, versión interina final en español: v 4.0\_Jan2011. Alemania. s.p.
8. Hernández Díaz, H; Matta G, GN; Díaz Lima, B. 1984. Caracterización del aspecto tecnológico de producción y los componentes flora y fauna de la finca Sagitario, Escuintla. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 1-4.
9. Infoagro.com. 2009a. Plagas de la arveja de grano (en línea). España. Consultado 25 abr 2009. Disponible en <http://infoagro.com/hortalizas/arvejadegrano.htm>
10. \_\_\_\_\_. 2009b. Plagas de la arveja dulce (en línea). España. Consultado 25 abr 2009. Disponible en <http://infoagro.com/hortalizas/arvejadulce.htm>

11. Mancomunidad Mankatitlan, GT. 2008. Plan municipal: municipio de San Antonio Palopó, Sololá, 2008–2020. San Antonio Palopó, Sololá, Guatemala, Municipalidad de San Antonio Palopó / Mankatitlán / Municipio Democráticos. 5 p.
12. OMP (Oficina Municipal de Planificación de San Antonio Palopó, Sololá, GT). 2004. Caracterización básica del municipio de San Antonio Palopó y LagunArtean, Sololá, Guatemala. Guatemala. 45 p.
13. Palencia J, CV *et al.* 1992. Caracterización de los cultivos de mayor importancia y su relación con los recursos naturales del área protegida Monterrico, Taxisco, Santa Rosa. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 5-7.
14. Productos Superb Agrícola, GT. 2004. Manual agrícola Superb. Guatemala. p. 62–67.
15. Santizo, ER. 2007. Los retos de la arveja. Data Export La Revista de Comercio Exterior (GT) 172(18):10.



No.	NOMBRES	APELLIDOS	Cultivo	Área Propia en Cuerdas (36 X 35 varas)	DIRECCION PARCELA	DIRECCION RESIDENCIA
1	César Efraín	Azañon Hernandez	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	8	Aldea Xequistel, bosque en Patzaj	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
2	Nicolás	Barreno Tax	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	11		Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
3	Rolando	Díaz Tuy	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	7	Caserio Chuisajcap (9), y en Xequistel (2)	Caserio Chuisajcap, Solola
4	Santiago	Tax Locón	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	6		Caserio Los Robles, San Andres Semetabaj, Solola
5	Juan	Micá Martín	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	3	Chuisajcap (9), Xequistel (8)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
6	Rodolfo	Micá Martín	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	12	Los Robles (5), Xequistel (7)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
7	José María	Pérez Lix	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	4	Aldea Xequistel	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
8	Tomas	Quino Quino	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	3	Los Robles (9), Chuiquistel (7)	Caserio Los Robles, San Andres Semetabaj, Solola
9	Bernardino	Tobar Ajcalón	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	9	Los robles (5), xequistel (7)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
10	Eddy Roberto	Tobar Micá	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	6	Aldea Xequistel	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
11	Gustavo Adolfo	Tobar Micá	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	7	Aldea Xequistel	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
12	José Adonías	Tobar Micá	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	6	Chuisajcap (4), Xequistel (2)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
13	Ruben Elias	Tobar Micá	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	8	Xequistel (8), Chocruz (4)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
14	Rodolfo Benjamin	Yaxón García	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	10	los robles	Aldea Godinez, San Andres Semetabaj, Solola
15	Melsar Uriaz	Micà Perèz	Arveja Dulce, Arveja Grano, Brocoli	10	Los Robles (14), Caserio Chuisajcap (4), Xequistel (2)	Aldea Xequistel, San Antonio Palopo, Solola
TOTALES					107 Cuerdas	9.63 hectareas

**Anexo 2.** Información general de los agricultores.

Actividad	Material y equipo
Preparación del terreno	Ropa adecuada, botas de hule y azadon
Siembra de barreras vivas (según orientación del terreno.)	Ropa adecuada, botas, grano de maíz y estaca para siembra.
Realización de surcos	Ropa adecuada, botas de hule, azadón, rafia.
Aplicación de abono orgánico	Roda adecuada, gabacha de plástico, recipiente para aplicar el abono, botas de hule y azadón.
Siembra de arveja (en línea en relación al tablón, a una distancia de 7 centímetros promedio entre planta).	Ropa adecuada, botas de hule, guates de latex, estaca para la siembra, recipiente para colocar portar la semilla y rafia.
Posteado o tutorado.	Ropa adecuada, botas de hule, postes de bambú, estaca para abrir el agujero y colocar el bambú.
Surqueado.	Ropa adecuada, botas de hule y azadón.
Colocación de rafia. (primer hilera)	Ropa adecuada, botas de hule, rafia, retazos de rafia.
Limpieza de malezas entre surcos.	Ropa adecuada, botas de hule, azadón.
Colocación de rafia (segunda hilera)	Ropa adecuada, botas de hule, rafia, retazos de rafia.
Colocación de rafia (tercer hilera)	Ropa adecuada, botas de hule, rafia, retazos de rafia.
Aplicación de mezcla de dos abonos químicos, según fórmula comercial (10-50-0) y (15-15-15)	Roda adecuada, gabacha de plástico, recipiente para aplicar el abono, botas de hule y azadón.
Colocación de rafia (cuarta hilera)	Ropa adecuada, botas de hule, rafia, retazos de rafia.
Limpieza de malezas entre surcos	Ropa adecuada, botas de hule, azadón.
Inicio de cosecha.	Ropa adecuada, redcilla para el pelo, botas de hule, equipo para el lavado de manos, costal para basura.

**Anexo 3.** Listado de cada material y equipo para realizar cada actividad de acuerdo a las Buenas Prácticas Agrícolas.

### **CAPÍTULO III**

**SERVICIOS PRESTADOS DURANTE EL EJERCICIO PROFESIONAL  
SUPERVISADO EN LA ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES DE  
XEQUISTEL “ADAX”, COMO PARTE DEL PROGRAMA DE  
CERTIFICACIÓN GLOBAL G.A.P.**

### **3.1 PRESENTACIÓN**

El ejercicio profesional supervisado –EPS- de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, se realizó de febrero 2009 a noviembre de 2009, en la Fundación de Apoyo a la Generación de Ingreso Local –AGIL-, dedicada a la capacitación y asistencia técnica en proceso de certificación en Guatemala, C.A., bajo la normativa Global GAP que se impulsa en el programa de Aseguramiento de Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE-, que asegura los aspectos: social, ambiental y calidad del producto.

El programa de sostenibilidad –ACDPE- de Fundación AGIL en el área de producción de arveja de grano y arveja dulce de San Antonio Palopó, lo forman 15 socios con un área total de 9.63 ha. Distribuidas en tres comunidades de San Antonio Palopó del departamento de Sololá.

El ejercicio profesional supervisado se efectuó con productores de arveja de grano y arveja dulce en el departamento de Sololá donde fueron asesorados técnicamente bajo la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices – Buenas Prácticas Agrícolas) del programa Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE- que tiene como actividad principal el cultivo de arveja de grano y arveja dulce de la mejor calidad posible, la protección del medio ambiente, y la protección de las personas que laboran, viven y depende de estos.

Los servicios realizados durante el ejercicio profesional supervisado –EPS- fue un apoyo técnico hacia el programa –ACDPE- de Fundación AGIL, considerando que los beneficiados son los productores de arveja de grano y arveja dulce de las comunidades de San Antonio Palopó, departamento de Sololá; ejecutando diversas actividades entre ellas. La capacitación sobre las GAP (Good Agricultural Practices), asesoría técnica de campo al productor y la verificación interna del desarrollo de la herramienta de evaluación de la calidad sostenible (GAP), en sus criterios ambiental, social y de calidad.

## **3.2 RESULTADO DE LOS PROYECTOS DE SERVICIOS**

### **3.2.1 Servicio 1. Capacitaciones para el programa –AC-DPE<sup>8</sup>- de Fundación AGIL en temas de buenas prácticas agrícolas.**

#### **3.2.1.1 Introducción**

En el año 2009 el grupo de productores de arveja de grano y arveja dulce de las comunidades de San Antonio Palopó, del departamento de Sololá fueron clasificados como “prioridad” en la aplicación y el cumplimiento de la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices – Buenas Prácticas Agrícolas) del programa –ACDPE- de Fundación AGIL, según informe de verificación de las condiciones a nivel de campo y a nivel de socios presentado en el programa, y el período de cosecha del 2009 presentado por la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.

De tal manera, que la meta del plan de acción de fundación AGIL, para las actividades productivas del 2009 fue elaborada con las recomendaciones dadas por parte del programa –ACDPE-, entre ellas se tiene el reforzamiento y corrección de las prácticas deficientes en el aspecto ambiental, social y de calidad.

#### **3.2.1.2 Objetivo**

Capacitar a los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, de San Antonio Palopó, sobre los criterios ambiental, social y de calidad del producto, cumpliendo con la normativa Global GAP del programa –ACDPE- de Fundación AGIL.

#### **3.2.1.3 Metodología**

Para llevar a cabo las capacitaciones sobre las GAP, dentro del programa –ACDPE- de fundación AGIL en sus aspectos: ambiental, social y calidad del producto, se procedió a efectuar las siguientes fase:

---

<sup>8</sup> -ACDPE- Programa de Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas, con fondos de la Agencia Internacional de Desarrollo.

### A. Primera fase.

En esta fase, fue trabajo de gabinete, con el cual se determinó los aspectos a reforzar (ambiente, salud del trabajador y calidad del producto) con la ayuda del plan de acción 2009, de reforzamiento y corrección de las prácticas deficientes, determinando así las capacitaciones para cada uno de los productores de arveja de grano y arveja dulce. Para ello se contó con el apoyo técnico del Ing. Agr. Carlos Palacios de AGREQUIMA<sup>9</sup>, quien es capacitador certificado en temas de buenas prácticas agrícolas para el área de Sololá.

### B. Segunda fase

Se procedió a calendarizar la capacitación, ésta se realizó del 02 de abril al 30 de julio del año 2009.

Cuadro 10. Calendario de capacitaciones a pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce del programa –AC-DPE- de la asociación “ADAX”, San Antonio Palopó, Sololá.

<b>Fecha</b>	<b>Tema.</b>
2 de Abril	Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas.
16 de Abril	Manejo e importancia de instalaciones básicas (letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas).
7 de Mayo	Interpretación de panfletos de productos fitosanitarios.
21 de Mayo	Mantenimiento y calibración del equipo para la aplicación de productos fitosanitarios.
4 de Junio	Beneficios y manejo del equipo de protección personal.
18 de Junio	Primeros auxilios.
2 de Julio	Manejo pos-cosecha y trazabilidad.
16 de Julio	Preparación de mezclas de productos fitosanitarios, y triple lavado.
30 de Julio	Identificación e importancia de la señalización en las instalaciones básicas.

<sup>9</sup> AGREQUIMA: Asociación del Gremio Químico de Guatemala.

### **C. Tercera fase**

Fue trabajo de campo, en el que se procedió a visitar a cada productor de la asociación “ADAX” de San Antonio Palolpó, Sololá, suscritos en el programa –ACDPE- de Fundación AGIL, para luego efectuar dicha capacitación, proporcionando a cada socio un diploma de asistencia por tema de capacitación.

#### **3.2.1.4 Resultados**

Se desarrollaron nueve eventos de capacitación sobre temas clave para la implementación exitosa de mejoras y corregir las prácticas deficientes que se habían identificado en las inspecciones y verificaciones (plan de acción 2009) cumpliendo con la normativa Global GAP del programa –ACDPE-, donde en cada evento se contó con la presencia del total de los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”. Como parte de la capacitación, se otorgó un diploma de participación como constancia de la asistencia de cada uno.

#### **3.2.1.5 Conclusiones**

Se realizaron eventos de capacitación hacia los productores de la asociación “ADAX”, tanto a nivel de salón con a nivel de campo, para mejoras del cumplimiento de la normativa Global GAP del programa –ACDPE-. Según el plan de acción a nivel de equipo técnico de la Fundación AGIL.

#### **3.2.1.6 Recomendaciones**

Se recomienda capacitación constante para los nuevos socios que se integren a los productores de la asociación “ADAX” e implementar físicamente que en cada parcela de cada socio que se integre cumpliendo con la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices – Buenas Prácticas Agrícolas) del programa –ACDPE-, para no afectar el nivel alcanzado por la mayoría de productores de la asociación “ADAX”.

#### **3.2.1.7 Evaluación.**

Cada capacitación fue realizada de forma teórica y práctica, con la finalidad de mostrarle al agricultor de forma visual y aplicando la técnica de aprender haciendo, donde posteriormente a cada capacitación se seleccionó al azar a 6 personas, a quienes se les

preguntó tanto oralmente como de la forma en la cual se debe realizar cada práctica, los agricultores escogidos respondieron al total de las preguntas y mostraron fortaleza en el momento de realizar la práctica.

### 3.2.1.8 Secuencia gráfica de los momentos de capacitación.

#### A. A productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” de San Antonio Palopó, Sololá.



Figura 9. Capacitación en los temas A) Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas y B) Interpretación de panfletos de productos fitosanitarios, con apoyo del Ing. Carlos palacios de AGREQUIMA. Fotos: Pedro Pérez



Figura 10. Capacitación en los temas A) Calibración de equipo de aplicación de productos fitosanitarios y B) Preparación de mezclas de productos fitosanitarios. Con el apoyo del Ing. Agr. Carlos Palacios de AGREQUIMA. Fotos: Pedro Pérez



Figura 11. Capacitación en los temas A) Primeros Auxilios, con el apoyo del personal del centro de salud de la aldea Xequistel y B) Higiene personal durante las actividades productivas en el área de producción. Fotos: Pedro Pérez

### **3.2.2 Servicio 2. Asesoría directa a pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce que pertenecen a la asociación “ADAX”**

#### **3.2.2.1 Introducción**

Como parte del plan de acción hacia las actividades productivas en el periodo 2009, del programa –ACDPE- de Fundación AGIL, y la corrección de los aspectos deficientes (ambiental, social y calidad del producto) detectados en la inspección que realizó el equipo técnico, se brindó asesoría directa a cada productor de arveja de grano y arveja dulce de la asociación “ADAX”, sobre la aplicación y el manejo directo de la normativa Global GAP que implementa el programa –ACDPE-, para darle seguimiento a las actividades productivas implementadas por los agricultores se procedió a realizar un plan de asistencia personalizada hacia cada agricultor como a nivel de áreas de explotación, reforzando el manejo y uso adecuado de las instalaciones o infraestructuras, apoyando al agricultor en el desarrollo adecuado de las actividades productivas para potencializar los insumos agrícolas según el uso de las buenas prácticas agrícolas.

#### **3.2.2.2 Objetivos**

Asesorar a cada productor de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” en la aplicación y manejo correcto de la normativa Global GAP que implementa el programa –ACDPE-.

#### **3.2.2.3 Metodología**

La asesoría técnica fue brindada a los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, en la aplicación y manejo correcto de la normativa Global GAP, dicha asesoría se realizó en el campo y se realizaron las actividades siguientes:

1. Un recorrido dentro de la parcela donde se encuentran los cultivos de arveja dulce y arveja de grano, observando todos los aspectos que pudieran estar deficientes en cada criterio (ambiente, salud del agricultor y calidad del producto), para el cumplimiento de la normativa Global GAP.
2. Se efectuaron recomendaciones necesarias para el cumplimiento en el manejo de las instalaciones básicas según lo indica la normativa global GAP. Las cuales se especifican a continuación.

- Letrinas.
  - Mini-centros de acopio.
  - Camas biológicas.
  - Recolectores de desechos sólidos.
  - Circulación de parcelas.
  - Señalización dentro del área de explotación.
3. A los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” se les proporcionó material de construcción y apoyo técnico en la ubicación e instalación de la infraestructura por parte del programa –ACDPE- para cumplir con la normativa Global GAP. (Fig. 13A).
  4. A los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” se les proporcionó y explicó para llenar los formatos de registros de las actividades productivas así como del manejo de insumos agrícolas por parte del programa –ACDPE- para cumplir con la normativa Global GAP. (Fig. 13B).
  5. Se generó un croquis donde se identifican las áreas de explotación de cada productor: caminos, áreas de explotación, puntos donde se ubican las instalaciones básicas (letrina, mini-centro de acopio, cama biológica y recolectores de desechos sólidos).

#### **3.2.2.4 Resultados**

Se entregaron croquis parcelarios, formatos para registrar las actividades productivas y el manejo de los insumos agrícolas, material para la construcción de instalaciones básicas (letrina, mini-centro de acopio, camas biológicas, y recolector de desechos sólidos) para implementarlo a nivel de áreas de explotación para cumplir con la normativa global GAP, requerido por el programa –ACDPE- de Fundación AGIL.

### **3.2.2.5 Conclusiones**

Se asesoró técnicamente, se recomendó y proporcionó material (formatos de registros, material para la construcción e implementación y croquis parcelarios) al total de productores que están en el programa de Aseguramiento de Calidad y Desarrollo de Pequeñas Empresas –ACDPE- y que pertenecen a la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”, para el cumplimiento de la normativa Global GAP, requerido por el programa –ACDPE- de Fundación AGIL, cubriendo al 100 % de los agricultores.

### **3.2.2.6 Recomendaciones**

Identificar a las personas que no saben leer y escribir para apoyarlos en el llenado de registros de las actividades productivas y manejo de insumos agrícolas, ya que por este motivo se debe brindar una mayor orientación y supervisión para que ésta herramienta sea útil para el total de productores de la asociación “ADAX”.

Se recomienda dar seguimiento y realizar verificaciones internas en tiempos cortos (cada trimestre) al avance y los compromisos adquiridos por el productor en la aplicación de los criterios ambiental, social y calidad del producto para cumplir con la normativa Global GAP, requerido por el programa –ACDPE- de Fundación AGIL.

### **3.2.2.7 Evaluación**

En la asistencia realizada hacia cada agricultor de la asociación se le indicó a cada uno la correcta ubicación de las instalaciones y las modificaciones necesarias para acoplar la instalación existente en el área de explotación, también se les dio instrucciones para registrar correctamente cada actividad productiva en relación al manejo correcto de los insumos agrícolas, posteriormente a esto se realizó una verificación a los 20 días de la visita anterior para evidenciar el avance y resolver algunas dudas que el agricultor tuviese.

### **3.2.2.8 Secuencia gráfica sobre la asesoría a pequeños productores.**

**A. Asistencia técnica a nivel de áreas productivas hacia los agricultores que pertenecen a la asociación “ADAX”.**



Figura 12. Asistencia técnica en A) La ubicación de las instalaciones básicas en el área de explotación y B) La implementación de registros de actividades productivas y manejo de insumos agrícolas. Asistencia realizada por Pedro Pérez. Foto: Pedro Pérez

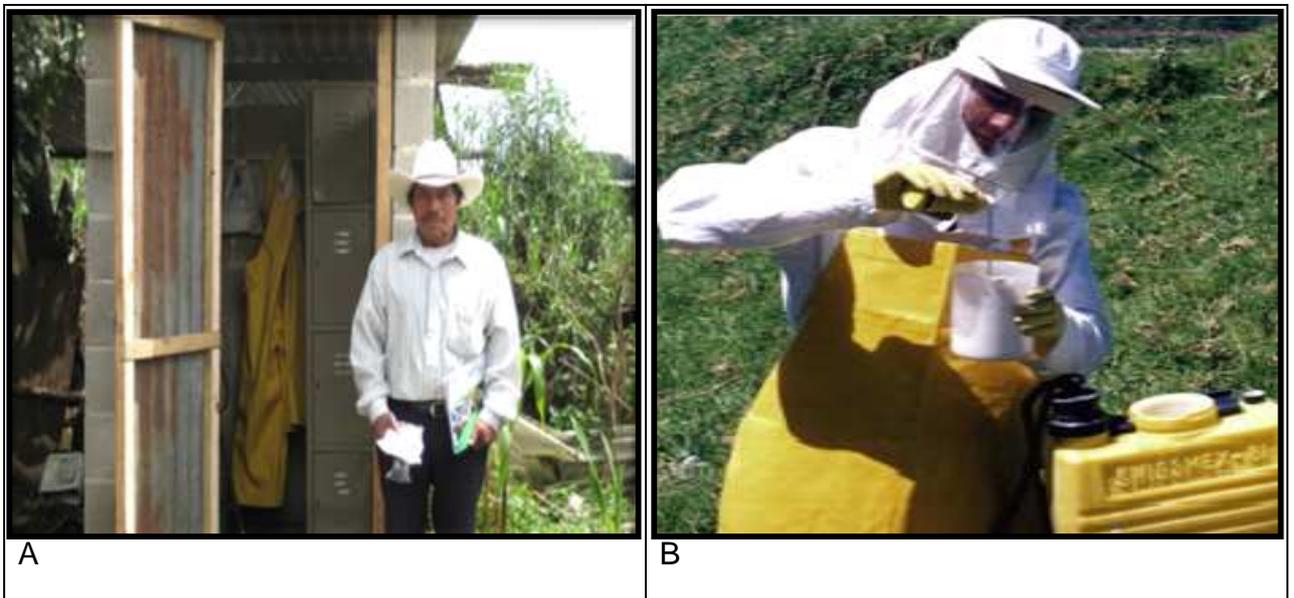


Figura 13. Asistencia técnica en A) El manejo de la bodega de agroquímicos y otros insumos agrícolas y B) La preparación de mezclas de agroquímicos, utilizando el equipo de protección personal. Asistencia realizada por Pedro Pérez. Foto: Pedro Pérez



Figura 14. Asistencia técnica en A) El tema de Manejo Integrado de Plagas y B) El correcto uso del equipo de protección personal durante las actividades productivas a nivel de áreas de explotación.

### **3.2.3 Servicio 3. Auditoría interna (verificación del cumplimiento de la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices )**

#### **3.2.3.1 Introducción**

Cada año durante la época de cosecha de arveja de grano y arveja dulce se realiza una auditoría interna efectuada por el equipo de inspección y verificación de Fundación AGIL, que consiste en realizar una verificación a una muestra de productores, la cual se calcula estadísticamente. Dicha selección es realizada por el equipo de inspección y verificación, de acuerdo a la metodología que se describe en la normativa Global GAP. Esta auditoría se realiza, para determinar el cumplimiento de la normativa Global GAP, la ejecución del plan de acciones y la mejora continua que tiene cada parcela. Cada año se realiza esta actividad antes de la Auditoría Externa, realizada por el equipo de inspección y verificación de la fundación AGIL.

#### **3.2.3.2 Objetivos**

Realizar una auditoría interna, identificando oportunidades de mejora en el cumplimiento de la normativa Global GAP, y la ejecución del plan de acciones dentro de los productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel "ADAX".

### 3.2.3.3 Metodología

#### A. Selección de la muestra

Para determinar el número de verificación interna, se seleccionó la muestra, utilizando la metodología que está explícita en la normativa Global GAP, que consiste en:

- Número de verificaciones =  $(\sqrt{N}) + 1$ .
- Donde N es el número de productores que pertenecen a la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”.

➤ **N = 15**

➤  $(\sqrt{15}) = 3 + 1$

#### B. Trabajo de campo

Se verificó un total de nueve parcelas de pequeños productores socios de “ADAX” (15 productores, de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”. Se extrajo cuatro muestras; en ellas se verificó y evaluó el cumplimiento de la normativa Global GAP, evaluando los criterios: “calidad e inocuidad”, manejo del cultivo, manejo de productos fitosanitarios, manejo de la cosecha; “ambiente”, manejo de desechos sólidos y caldos sobrantes; “Salud del productor”, atención sanitaria, almacenamiento de insumos agrícolas, actividades productivas.

#### C. Tabulación de datos

Posteriormente con la información recaba de la auditoría interna efectuada a los pequeños productores de la Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX” de San Antonio Palopó, Sololá, se procedió a tabular la información en una hoja electrónica de Microsoft Excel, elaborada por el departamento de inspección y verificación de la Fundación AGIL.

### 3.2.3.4 Resultados

La auditoría se realizó en dos fases: en la primera se verificó y se evaluaron todos los documentos administrativos del productor y de la organización, obteniendo los resultados siguientes por cada productor:

- **Asociación de Agricultores de Xequistel “ADAX”**

A continuación se muestran figuras donde la información proviene de una base de datos del equipo técnico de inspección y verificación del Programa ACDPE, donde se muestra que la evaluación de cada socio se identifica de tres variables según la normativa Global GAP, las cuales se compone de tres módulos: Aseguramiento de finca, Frutas y vegetales y Cultivo base, con el propósito de evaluar tanto la implementación de registros de las actividades productivas y también la implementación a nivel de campo de las buenas prácticas agrícolas.

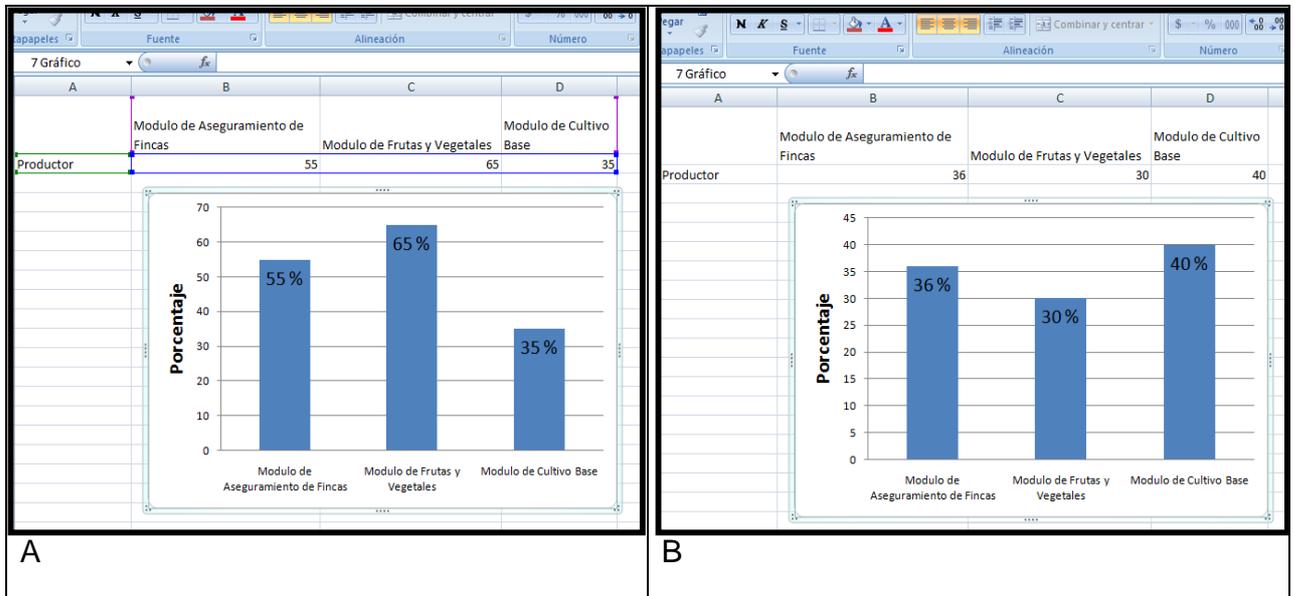


Figura 15. Resultados obtenidos en la auditoría interna hacia los productores A) José Adonía Tobar Micá, en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP y B) Ruben Elías Tobar Micá, en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP.

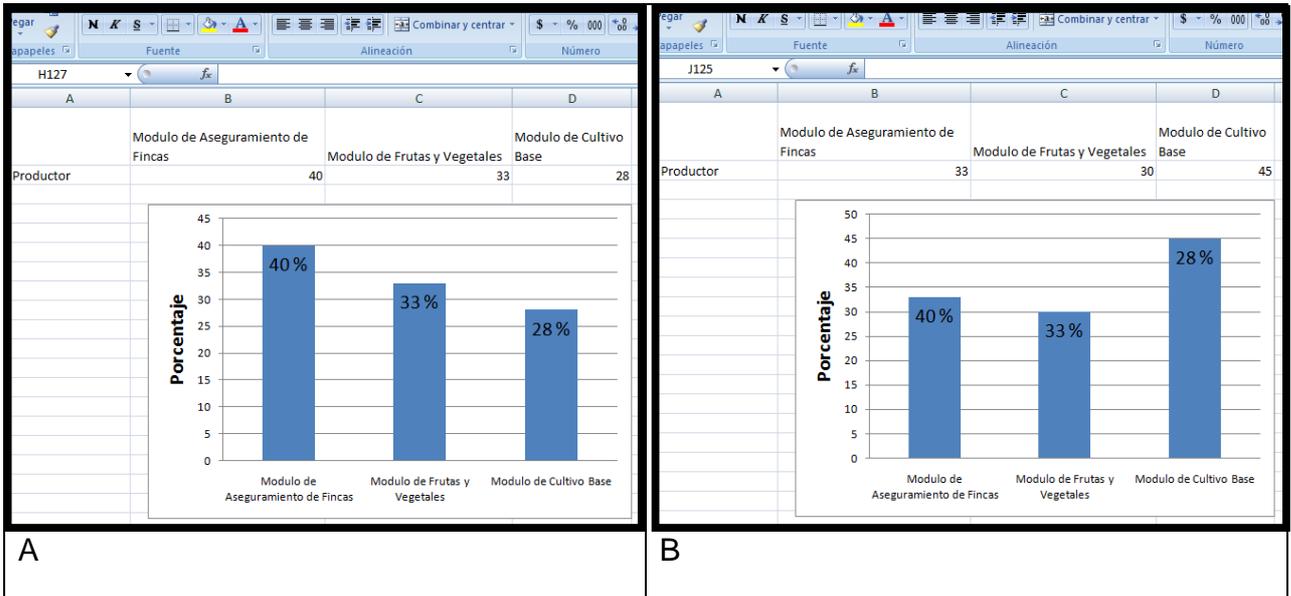


Figura 16. Resultados obtenidos en la auditoría interna hacia los productores A) Bernardino Tobar Ajalón en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP y B) Juan Micá Martín en porcentaje según los criterios evaluados en el cumplimiento de la normativa GlobalGAP.

La segunda fase fue trabajo de campo donde se evaluó y verificó cada parcela de cada productor, según la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices).



Figura 17. Evaluación del manejo e implementación A) De los registros donde se anota el uso de los insumos agrícolas y las actividades productivas y B) Del mini-centro de acopio y la señalización de esta instalación. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez



Figura 18. Evaluación del manejo e implementación A) De la letrina en el área de explotación y B) Del equipo de higiene personal para la realización de las actividades productivas. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez



Figura 19. Evaluación del manejo e implementación de A) La bodega de la bodega de agroquímicos y las herramientas que se utilizan dentro de la misma y B) De la cama biológica para la manipulación de agroquímicos en el área de explotación. Auditoría interna realizada por Ing. Agr. Roberto Motta. Foto: Pedro Pérez

### **3.2.3.5 Conclusiones**

La obtención y verificación de la información que relaciona al productor con prácticas sostenibles en los criterios de la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices – Buenas Prácticas Agrícolas), se determina en el criterio “Calidad del producto” un alto porcentaje, debido a que cada pequeño productor cumple con el proceso e higiene desde las actividades productivas hasta la cosecha, el cual es llevado al centro de acopio, el criterio de “protección del medio ambiente” y “social”, existe cierta deficiencia a corregir dentro del plan de acción para la siguiente cosecha (2009 – 2010), en el cual se debe trabajar, supervisar y capacitar y verificar el fiel cumplimiento de cada criterio de la normativa Global GAP (Good Agricultural Practices – Buenas Prácticas Agrícolas).

### **3.2.3.6 Recomendaciones**

Se recomienda al presidente de la asociación realizar una base de datos para los pequeños productores de arveja de grano y arveja dulce, que dentro o cercano a las áreas de producción se sitúe la infraestructura necesaria, para tener un mejor control y monitoreo del manejo adecuando de las buenas prácticas agrícolas en los cultivos de arveja de grano y arveja dulce.

### **3.2.3.7 Evaluación**

En el proceso de auditoría interina, se extrajo una muestra del total de socios, por lo que los 4 socios evaluados mostraron fortaleza en la realización de las actividades productivas, las cuales fueron inspeccionadas de forma práctica, pero en relación a las preguntas directas, los agricultores tuvieron limitaciones por motivo de que ellos se identifican con el idioma k'aqchikel.

### 3.3 Bibliografía.

1. Argueta Marroquín, M. 2008. Sistematización de experiencias sobre buenas prácticas agrícolas con propósito de certificación de arveja china (*Pisum sativum* L.) para exportación. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 51 p.
2. Calderón Villatoro, FE. 1993. Arveja china: guía práctica para su cultivo. Guatemala, ICTA / CATIE / ARF / GEXPORT. 14 p.
3. Carrillo Carranza, EA *et al.* 1994. Caracterización y diagnóstico del sistema de producción agrícola de las aldeas Piol, Pueblo Viejo, Quiajolá, y caserío Sujal del municipio de San Sebastian, Huehuetenango, Huehuetenango. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 8-10.
4. Global GAP, DE. 2007a. Puntos de control y criterios de cumplimiento: aseguramiento integrado de fincas; módulo base para cultivos; versión interina final en español: v 4.0\_Jan2011. Trad. María Solá. Alemania. 15 p.
5. \_\_\_\_\_. 2007b. Puntos de control y criterios de cumplimiento aseguramiento integrado de fincas; frutas y hortalizas, versión interina final en español: v 4.0\_Jan2011. Alemania. s.p.
6. Larrabal Bobadilla, NA. 1986. Diagnóstico de la comercialización de arveja china (*Pisum sativum* L.) en la Cooperativa Tipo Integral Kato-Ki, R.L, en 1984. EPSA Diagnóstico. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 28 p.
7. Muñoz García, CR. 1986. Cultivo de arveja china (*Pisum sativum* L.). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Comunicación Social. 12 p.
8. Palencia J, CV *et al.* 1992. Caracterización de los cultivos de mayor importancia y su relación con los recursos naturales del área protegida Monterrico, Taxisco, Santa Rosa. Estudios de Sistemas. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 5-7.