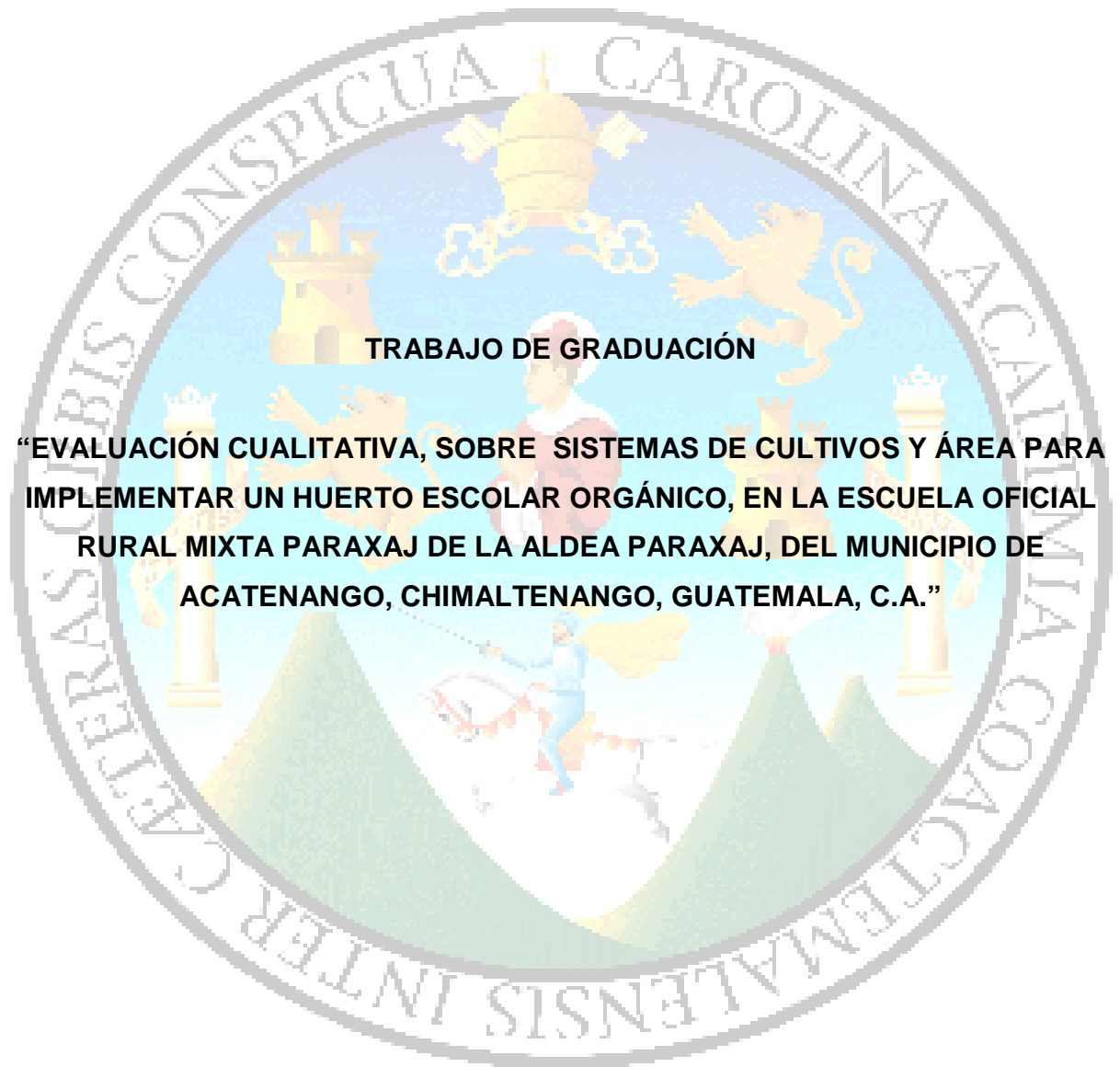


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**“EVALUACIÓN CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO, EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”**

**DANILO ANDRES REYNA DOMÍNGUEZ**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**ÁREA INTEGRADA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**“EVALUACIÓN CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO, EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”**

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

**POR**

**DANILO ANDRES REYNA DOMÍNGUEZ**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO INGENIERO AGRÓNOMO**

**EN**

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO**

**GUATEMALA, ABRIL DE 2012**



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

**RECTOR MAGNÍFICO**  
**Lic. Carlos Gálvez Barrios**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

<b>DECANO</b>	<b>Dr.</b>	<b>Lauriano Figueroa Quiñonez</b>
<b>VOCAL PRIMERO</b>	<b>Dr.</b>	<b>Ariel Abderramán Ortiz López</b>
<b>VOCAL SEGUNDO</b>	<b>Ing. Agr. MSc.</b>	<b>Marino Barrientos García</b>
<b>VOCAL TERCERO</b>	<b>Ing. Agr. MSc.</b>	<b>Oscar René Leiva Ruano</b>
<b>VOCAL CUARTO</b>	<b>Br.</b>	<b>Lorena Carolina Flores Pineda</b>
<b>VOCAL QUINTO</b>	<b>P. Agr.</b>	<b>Josué Antonio Martínez Roque</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Ing. Agr.</b>	<b>Carlos Roberto Echeverría Escobedo</b>

**Guatemala, abril de 2012**

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

**Honorables miembros**

De conformidad con las normas establecidas en la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación titulado: EVALUACION CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGANICO, EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A., como requisito previo a optar el 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”**

---

**DANILO ANDRES REYNA DOMÍNGUEZ**

## ACTO QUE DEDICO

**A:**

**DIOS:** Porque tú eres la vida, la semilla, el fruto y la flor, la chispa divina que encendió en las tinieblas el sol, el espíritu de la creación, manantial que no se agota jamás, la luz encendida que nos guía en el camino a la paz, la esperanza de un futuro mejor, gracias por estar siempre conmigo Señor.

**MIS PADRES:** Danilo Román Reyna Rodas y Marta Otilia Domínguez Espinoza. Por darme todo su cariño y amor durante toda mi vida. Gracias Papá por estar siempre apoyándome en todos mis proyectos y enseñarme a nunca desfallecer y seguir adelante, A ti Mama gracias por esta siempre conmigo todos los días de mi vida por estar conmigo en las buenas y en las malas, en la salud en la enfermedad, en el día y la noche gracias mama. Porque sin ustedes no sería la persona que soy Gracias los AMO.

**MI HERMANO:** Juan Pablo Reyna Domínguez porque siempre ha estado conmigo en las buenas y en las malas, y el apoyo que me ha dado en mis proyectos. Se te quiere hermano.

**MI HERMANA:** Marta Teresita Reyna Domínguez, por todo ese cariño demostrado siempre, y por todo ese apoyo dado en la elaboración de este documento máximo cuando se desconfiguraba la impresora, se te quiere mucho.

**MIS ABUELOS:** Gustavo Domínguez portillo (QEPD).  
Otilia Espinoza de Domínguez (QEPD).  
Marco Julio Reyna Maldonado (QEPD).  
Alejandra Rodas de Reyna (QEPD).  
Los extraño mucho y sigo queriendo siempre, en especial a ese viejito lindo Gustavo Domínguez, al que le debo mucho de lo que soy, que estés en el mejor de los lugares.

**MI FAMILIA:** A todos mis tíos y tías; primos y primas, gracias por todo ese cariño demostrado.

**MIS AMIGOS:** A todos aquellos con los que he pasado buenos momentos y que han estado junto ami en las buenas y malas, compartiendo muchos años de amistad sincera.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**A:**

**DIOS**

**MI QUERIDO JESUS NAZARENO DEL CONSUELO Y SEÑOR SEPULTADO DEL  
TEMPLO DE LA RECOLECCIÓN**

**LA SANTISIMA VIRGEN MARÍA.**

**MI QUERIDA FAMILIA EN GENERAL.**

**MI QUERIDO PAIS GUATEMALA**

**LA UNIVERSIDAD DE SEN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**EL COLEGIO SAN JOSE DE LOS INFANTES**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

### **MIS ASESORES**

Inga. Agr. Teresa Hernández Chacón, por su gran apoyo e instruirme durante la primera parte de mi Ejercicio Profesional Supervisado y en buena parte del presente trabajo.

Ing. Agr. Hermógenes Castillo, por el gran apoyo y conocimientos, transmitidos y brindados en la parte final de la elaboración de esta investigación.

Ing. Agr. Manuel de Jesús Martínez Ovalle, por sus conocimientos transmitidos y apoyo brindados en la elaboración de esta investigación.

### **LA ALDEA PARAXAJ**

Todas las familias de la aldea Paraxaj, por su apoyo y haber permitido la realización de este trabajo.

La Señora directora Duina Maricely Estrada, por su gran apoyo, colaboración y dedicación en la realización de este trabajo.

La escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, a todo su personal docente y sus autoridades por haber permitido la realización de este trabajo.

Todo el personal Docente de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Por su gran ayuda y colaboración.

Todos los alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, también por su gran colaboración en la realización de este trabajo.

El Sr. Arnoldo Argueta presidente COCODE de la aldea Paraxaj, por su gran colaboración en la implementación del huerto escolar.

El Sr. Arnoldo García por su gran colaboración.

## **MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN (MAGA)**

La Unidad de Normas y regulaciones y al Área de Agricultura Orgánica del MAGA por haberme permitido realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en esta institución.  
El Ing. Agr. Manolo de la Cruz jefe del Área de Agricultura Orgánica por su gran colaboración en la realización de mi EPS en esta institución.

El Ing. Agr. Hugo Flores Auca Por su colaboración y conocimiento transmitido durante la ejecución de mi EPS en esta institución.

La Srita. Dina Marisol Sierra, por su gran ayuda en la realización de mi EPS en esta institución.

Todo el personal de la Unidad de Normas Y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación que algún momento me brindaron su colaboración y su apoyo durante la realización de mi EPS.

## **PERSONALES**

Álvaro Ramos Méndez, por su gran amistad y gran apoyo en el transcurso de mi carrera universitaria y la realización de mi EPS.

La Familia Ramos Méndez, por su gran cariño, amistad demostrada, su tiempo dedicado y haberme abierto las puertas de su hogar.

Inginio Alejandro Morales Roldan, por su gran colaboración y amista demostrada en la realización de este EPS.

## **EMPRESAS**

AGROCENTRO, S. A.

POTENZ-QUÍMICA.

LOMBRIFERT, S. A.

FINCA SANTA FELISA.

COOPERATIVA ACATENANGO.

FULIMAGRO.

FERRETERÍA LA NUEVA, EL TEJAR.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	i
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	iv
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>RESUMEN GENERAL</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>DIAGNÓSTICO DE LA ALDEA PARAJAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO</b> .....	1
<b>1.1 PRESENTACIÓN</b> .....	2
<b>1.2 MARCO REFERENCIAL</b> .....	4
1.2.1 Acatenango.....	4
1.2.1.1 Ubicación Geográfica.....	4
1.2.1.2 Condiciones climáticas.....	5
1.2.1.3 Zona de vida.....	5
1.2.1.4 Suelos.....	5
1.2.1.5 Hidrografía.....	6
1.2.1.6 Orografía.....	6
1.2.1.7 Fauna y Flora.....	6
1.2.2 Aldea Paraxaj.....	7
1.2.2.1 Ubicación Geográfica.....	7
1.2.2.2 Condiciones Climáticas.....	7
1.2.2.3 Salud.....	7
1.2.2.4 Población.....	8
1.2.2.5 Educación.....	8
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....	12
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	12
<b>1.4 METODOLOGÍA</b> .....	13
1.4.1 Fase preliminar de gabinete.....	13
1.4.1.1 Recopilación de información.....	13
1.4.2 Fase de Campo.....	13
1.4.2.1 Reconocimiento del área.....	13
1.4.3 Recopilación de la Información Primaria.....	14
1.4.3.1 Entrevistas abiertas.....	14
1.4.3.2 Identificación y priorización de problemas.....	14
1.4.3.3 Revisión Bibliografía.....	14
1.4.4 Fase final de gabinete.....	14
1.4.4.1 Tabulación de la información.....	14
<b>1.5 RESULTADOS</b> .....	15
<b>1.6 CONCLUSIONES</b> .....	26
<b>1.7 RECOMENDACIONES</b> .....	27
<b>1.8 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	28
<b>1.9 ANEXOS</b> .....	29

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>CAPÍTULO II. “EVALUACIÓN CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE SIEMBRA DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNCIPO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”</b>	31
<b>2.1 INTRODUCCIÓN</b>	32
<b>2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	33
<b>2.3 MARCO CONCEPTUAL</b>	34
2.3.1 Seguridad Alimentaria	35
2.3.1.1 Disponibilidad y suficiencia de los alimentos:	36
2.3.1.2 Capacidad de adquisición de la población:	36
2.3.1.3 Comportamiento alimentario:	36
2.3.1.4 Condiciones de salud y ambiente.	37
2.3.2 Inseguridad Alimentaria	37
2.3.3 Situación Nutricional de Niños/as en Edad Escolar	40
2.3.4 Importancia de los Huertos Escolares	43
2.3.5 Los huertos escolares son de gran beneficio para la salud y la educación de los niños.	46
2.3.6 Asegurar la alimentación y nutrición de la familia	48
2.3.7 El Terminó huerta familiar	48
2.3.7.1 Los huertos familiares se originan por las siguientes razones	50
2.3.7.2 Impacto positivos de los huertos en los medios de vida	50
2.3.8 Consideraciones importantes en las etapas del proceso productivo de los huertos	51
2.3.9 Descripción de las especies cultivadas en el área de influencia	53
2.3.9.1 Datos Nutricionales de Hortalizas	57
<b>2.4 OBJETIVOS</b>	58
2.4.1 GENERAL	58
2.4.2 ESPECÍFICOS	58
<b>2.5 METODOLOGÍA</b>	59
2.5.1 Fase Inicial de gabinete	59
2.5.1.1 Recopilación de información:	59
2.5.1.2 Revisión de estudios similares	59
2.5.1.3 Selección de criterios	59
A. Entrevista:	60
B. Definición del universo y muestra:	60
C. Elaboración de instrumento:	60
D. Observaciones y visitas de campo	60
2.5.1.4 Análisis de la información	61
<b>2.6 RESULTADOS</b>	62
<b>2.7 CONCLUSIONES</b>	86
<b>2.8 RECOMENDACIONES</b>	87
<b>2.9 BIBLIOGRAFÍA</b>	88
<b>2.10 ANEXOS</b>	90



<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>CAPÍTULO III, INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO.....</b>	<b>95</b>
3.1 <b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>96</b>
<b>3.2 Servicio No 1 .....</b>	<b>98</b>
3.2.1 Proceso de capacitación sobre la temática de producción orgánica en los cultivos.....	98
3.2.1.1 Objetivos .....	98
A. Objetivo General .....	98
B. Objetivos Específicos .....	98
3.2.1.2 Metodología .....	99
A. Primera Fase de gabinete .....	99
3.2.1.3 Resultados .....	100
3.2.1.4 Evaluación.....	101
3.2.1.5 Anexos .....	104
<b>3.3 Servicio No 2 .....</b>	<b>118</b>
3.3.1 Asistencia técnica en los cultivos establecidos en las diferentes fases fenológicas y la implementación del manejo de huerto familiares y cultivo del café.....	118
3.3.1.1 Objetivos .....	118
A. Objetivo General .....	118
B. Objetivos Específicos .....	118
3.3.1.2 Metodología .....	119
3.3.1.3 Resultados .....	119
3.3.1.4 Evaluación.....	120
<b>3.4 Servicio No. 3 .....</b>	<b>122</b>
3.4.1 Monitoreos e Inspecciones a área de producción orgánica, inscritas en la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA. ....	122
3.4.1.1 Objetivos .....	122
A. Objetivo General .....	122
B. Objetivos Específicos .....	122
3.4.1.2 Metodología .....	122
A. Primera fase de gabinete .....	123
3.4.1.3 Resultados .....	123
3.4.1.4 Evaluación.....	124
3.4.1.5 Anexos .....	126
<b>3.5 BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>148</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
Cuadro 1. Censo de población de la Aldea Paraxaj, del municipio de Acatenango, Chimaltenango año 2008.....	15
Cuadro 2. Población económicamente activa de la Aldea Paraxaj, Censo Poblacional 2008.....	16
Cuadro 3. Docentes que atienden el Nivel Primario de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.....	18
Cuadro 4. Número de estudiantes por grado escolar.....	19
Cuadro 5. Idioma que se hablan en la aldea Paraxaj, del Municipio de Acatenango, Chimaltenango.....	20
Cuadro 6. Instituciones presentes en la comunidad.....	21
Cuadro 7. Priorización de problemas agrícolas de la aldea Paraxaj.....	22
Cuadro 8. Matriz de priorización de los problemas de la aldea Paraxaj.....	23
Cuadro 9. Jerarquización de problemas encontrados en la aldea Paraxaj.....	23
Cuadro 10. Prevalencia (%) de Retardo de Talla en los municipios del Departamento de Chimaltenango 2008.....	42
Cuadro 11. Cuadro diferencial práctico de los educativos.....	44
Cuadro 12. Beneficios de los huertos.....	51
Cuadro 13. Producción de los cultivos en la aldea Paraxaj.....	68
Cuadro 14. Distribución del sistema escalonado de los cultivos en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.....	70
Cuadro 15. Aplicación de fertilizantes en el huerto escolar.....	76
Cuadro 16. Datos de cosecha de la producción del huerto escolar.....	80
Cuadro 17. Prueba de aspecto sensorial de las hortalizas producidas en El huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.....	82
Cuadro 18. Comparación de peso talla de dos niños que participaron en el proceso de implementación del huerto en el centro educativo de la aldea Paraxaj del municipio de Acatenango.....	83
Cuadro 19. Matriz FODA de la aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....	90
Cuadro 20. Cuestionario de la boleta de entrevista.....	91
Cuadro 21. Boleta de encuesta.....	92
Cuadro 22. Ficha de registro de la información General de la aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....	93
Cuadro 23. Boleta de evaluación de los aspectos sensoriales.....	94
Cuadro 24. Participantes del Proceso de capacitación de la Aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....	100
Cuadro 25. Cronograma del proceso de capacitación sobre la temática de producción orgánica.....	104
Cuadro 26. Boleta del proceso de capacitación de Producción orgánica.....	105
Cuadro 27. Organizaciones visitadas con el fin de darles seguimiento.....	125

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 1.	Mapa de ubicación del Municipio de Acatenango, Chimaltenango.....4
Figura 2.	Censo de la Población de la Aldea Paraxaj.....16
Figura 3.	Población económicamente activa de la Aldea Paraxaj.....17
Figura 4.	Mapa, ubicación geográfica de la Aldea Paraxaj, en el municipio de Acatenango.....29
Figura 5.	Mapa satelital, de ubicación de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....30
Figura 6.	La seguridad alimentaria-nutricional (1).....35
Figura 7.	Efectos de la Desnutrición en el Cuerpo Humano (8).....40
Figura 8.	Huertos escolares fuente de alimento fresco y variado con beneficios nutricionales (7).....46
Figura 9.	Muestra la influencia y la importancia de los huertos escolares, en la comunidad escolar.....47
Figura 10.	Huertos Familiares para una mejor nutrición (5).....49
Figura 11.	Área disponible para la implementación del huerto escolar en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....64
Figura 12.	Limpieza del área de producción del huerto escolar por parte de los padres de familia.....65
Figura 13.	Croquis de la escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango, Escala 1/250.....66
Figura 14.	Distribución espacial de los diversos cultivos en el huerto escolar de la escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango.....69
Figura 15.	Se puede observar la distribución de los distintos tabloncillos del Huerto escolar.....71
Figura 16.	Podemos observar la utilización de recipientes como alternativa para la producción de hortalizas en áreas no aptas para la producción.....71
Figura 17.	Utilización de recipientes como alternativa para la producción de hortalizas.....72
Figura 18.	Participación de estudiantes en la siembra de hortalizas.....73
Figura 19.	Proceso de capacitación a Padres de familia de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, y alumnos en el huerto escolar.....74
Figura 20.	Manejo integrado del cultivo en el huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.....78
Figura 21.	Cosecha de hortalizas realizada por el estudiante de EPS de la FAUSAC con un grupo de estudiantes y maestras de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.....79
Figura 22.	Maestras de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, realizando la preparación de alimentos para los escolares.....81
Figura 23.	Día de campo en el huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.....85
Figura 24.	Proceso de capacitación con amas de casa de la Aldea Paraxaj.....101

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 25.	Se dio a conocer los logros alcanzados en el proceso de capacitación e implementación del huerto escolar a autoridades municipales, y al personal de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA.....102
Figura 26.	La dinámica utilizada para la capacitación de los niños fue con la metodología aprendiendo haciendo.....102
Figura 27.	Elaboración de Nivel A, para iniciar la capacitación sobre conservación de suelo, con los productores de la ladea.....103
Figura 28.	Presentación Conservación de Suelos.....106
Figura 29.	Presentación elaboración de Purines.....109
Figura 30.	Presentación, Abonos de Aplicación Foliar y al Suelo.....111
Figura 31.	Presentación, Insecticidas Orgánicos.....114
Figura 32.	Presentación, La Alelopatía.....117
Figura 33.	A) Donación de pilones a familias para la implementación de Huertos comunales. B) Implementación de un huerto comunal en la aldea Paraxaj.....120
Figura 34.	A) EPS brindando asesoría en la elaboración de abono orgánico compost. B) EPS dando asesoría en cómo manejar y almacenar la cosecha de agua.....121
Figura 35.	Inspección realizada a la Federación de Pueblos Mayas.....126
Figura 36.	Inicio de la reunión con el Ing. Encargado de FEDEPMA con Personal de la Unidad de Agricultura Orgánica de MAGA y EPS de la Facultad de Agronomía.....126
Figura 37.	Inspección de las áreas de Plantación de Café, realizada por Parte del EPS de la FAUSAC, a la Federación de pueblos Mayas.....127
Figura 38.	Inspección de las instalaciones del beneficio de café, de la Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de La FAUSAC y el personal de la Unidad de Agricultura Orgánica.....127
Figura 39.	Inspección de las instalaciones el área de empaque de café de La Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y el personal técnico de la unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....128
Figura 40.	Inspección del abono orgánico producido por la Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y Personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....128
Figura 41.	Inspección realizada a la Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y Personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....129
Figura 42:	Verificación documental de los procesos establecidos por la Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y el Personal Técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....129

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
Figura 43. Verificación en campo de producción del cultivo de café, y verificación del mantenimiento de terrazas para la conservación de suelos productivos, técnicas realizadas por los socios de Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), realizada Por parte del EPS de la FAUSAC y Personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....	130
Figura 44. Inspección a las instalaciones del beneficio de café de la Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor, Realizada por parte del EPS de la FAUSAC y el Personal Técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....	130
Figura 45. Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento De las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, ejecutada a la Asociación Campesina de Desarrollo Integral (ACDI), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....	131
Figura 46. Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento de las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, ejecutada a la Cooperativa Agrícola Integral San Pablo R.L., y a la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos Marquenses UCAPEM, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....	131
Figura 47. Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento de las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del Maga a las organizaciones inscritas en la Unida de Agricultura Orgánica realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.....	132
Figura 48. Entrega de certificados a las áreas de producción a los socios de las organizaciones inspeccionadas por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del Maga.....	132
Figura 49. Lista de verificación para la inspección de registro de agricultores Orgánicos.....	133
Figura 50. Plan de Auditorias a Operadores Registrados.....	145
Figura 51. Plan de Verificación del Operador Orgánico.....	146

**TRABAJO DE GRADUACIÓN EVALUACIÓN CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA C.A.**

**RESUMEN GENERAL**

La realización de un diagnóstico en la comunidad Paraxaj, apoyado por el Área de Agricultura Orgánica, de La Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y El estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de La Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala; tuvo como finalidad identificar las fortalezas y debilidades así como priorizar las necesidades más inmediatas de esta comunidad, generando a su vez, la información general básica de los componentes tanto agrícolas, socioculturales, económicos y nutricionales que las conforman. Fundamentándose en una base meramente técnica y científica, que permitió sistematizar dicha información para la implementación de los proyectos de investigación y servicios. El período de ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) por el estudiante de agronomía fue comprendido entre los meses de Febrero a Noviembre del 2009.

En base al diagnóstico, se realizó el tema de investigación que lleva por título “Evaluación cualitativa, sobre sistemas de cultivos y área para implementar un huerto escolar orgánico en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj de la aldea Paraxaj del municipio de Acatenango, Chimaltenango, Guatemala C.A. cuyo objetivo principal fue contribuir con la seguridad alimentaria de la población escolar de dicho establecimiento, así como la implementación de una metodología para el establecimiento de un huerto escolar orgánico, encontrar u sistema de cultivo ideal para poder contar con alimentos diariamente para la población estudiantil, también determinar el arreglo espacial de

cultivos del huerto e idear una metodología para poder utilizar área no aptas para el cultivo y por ultimo evaluar el funcionamiento de este y su impacto en la alimentación de la población estudiantil.

El estudio revela que: a) la implementación de un sistema escalonado y la diversificación de cultivos, permitió darle más variedad de alimentos a los escolares, ya que su dieta alimentaria básica es maíz y frijol, siendo un complemento para su alimentación y el aprovechamiento que se le ha dado al huerto escolar como un sitio de aprendizaje en el desarrollo de su formación escolar. b) la utilización de toneles plásticos, llantas de autos, embases plásticos y el sistema de surcos con mini parcelas, proporcionó una alternativa en el área que no era apta para la producción, siendo una opción para el aprovechamiento de producción diversificada de los cultivos.

Por otra parte, se realizaron los siguientes servicios: a) Brindar capacitación sobre la temática de producción orgánica en los cultivos. (siembra, manejo, producción, comercialización, etc.), manejo de huertos escolares, familiares y comunales. Logrando obtener el efecto multiplicador esperado, siendo la implementación de huertos familiares de los padres de familia, logrando una mayor diversificación de cultivos y por ende mejorar la alimentación en las familias y así también se logro la adopción de cultivos orgánicos por parte de las personas capacitadas. b) Brindar asistencia técnica en los cultivos establecidos en las diferentes fases fenológicas y la implementación del manejo de huerto familiares y cultivo de café. Logrando la identificación de enfermedades presentes en los cultivos hortícolas así como el manejo del cultivo bajo el sistema de producción orgánica, en donde se elaboraron los insecticidas, fungicidas a base de productos caseros para el control de las plagas y enfermedades, logrando también instruir a personas con el cultivo de café orgánico. c) Monitoreos e inspección en áreas de producción orgánica inscritas en el Área de Agricultura Orgánica de la Unidad e Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Logrando verificar los procesos y cumplimientos de las normas exigidas para la producción de café orgánico a las organizaciones inscritas en el MAGA.





## **CAPITULO I**

### **DIAGNOSTICO DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO.**

## 1.1 PRESENTACION

La realización del diagnóstico es una herramienta que contribuye a identificar los problemas y causas, así como también nos ayuda a esbozar estrategias para la solución de los mismos. Siendo ésta la fase inicial en la realización del Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- es de gran importancia, ya que del mismo derivan el tema de investigación y la realización de servicios en las distintas comunidades.

El presente diagnostico se realizó en la Aldea Paraxaj, municipio de Acatenango, Chimaltenango, apoyado por el Área de Agricultura Orgánica (AAO), de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Los vecinos de la aldea Paraxaj, afectados por los problemas de generación de enfermedades y la falta de asistencia técnica para el desarrollo agrícola en el área, han buscado alternativas que permita iniciar el fomento del desarrollo integral de sus pobladores, de tal manera han realizado vinculación con instituciones que ayuden a fortalecer el desarrollo de la aldea, siendo una de ellas el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), a través del Área de Agricultura Orgánica de la Unidad de Normas y Regulaciones (UNR), gestionándose a través del los COCODES de la aldea, se inicia esta vinculación, en donde el Área de Agricultura Orgánica, inicia las gestiones necesarias para dar seguimientos a la problemática agrícola por la falta de asesoría técnica que permita que los pobladores puedan cultivar productos orgánicos que ayuden en su alimentación como a cuidar el medio ambiente. Buscándose alternativas que permita que se preste la asistencia técnica, también de la implementación de proceso de capacitación que fortalezcan a los productores, amas de casa a través del efecto multiplicador de los diferentes procedimientos que se implementen en la aldea.

La metodología implementada para la ejecución del diagnóstico se basó principalmente en caminamientos por la comunidad; entrevistas a padres de familia, docentes de la escuela, alumnos, líderes comunitarios; visitas a organizaciones civiles y de desarrollo rural; revisión bibliográfica del área; revisión de literatura, observaciones de campo, etc. Luego se analizó la información para poder definir los problemas, priorizarlos y posteriormente hacer las propuestas respectivas para su solución

mediante la implementación de una investigación y prestación de servicios acorde a las necesidades y potencialidades del estudio.

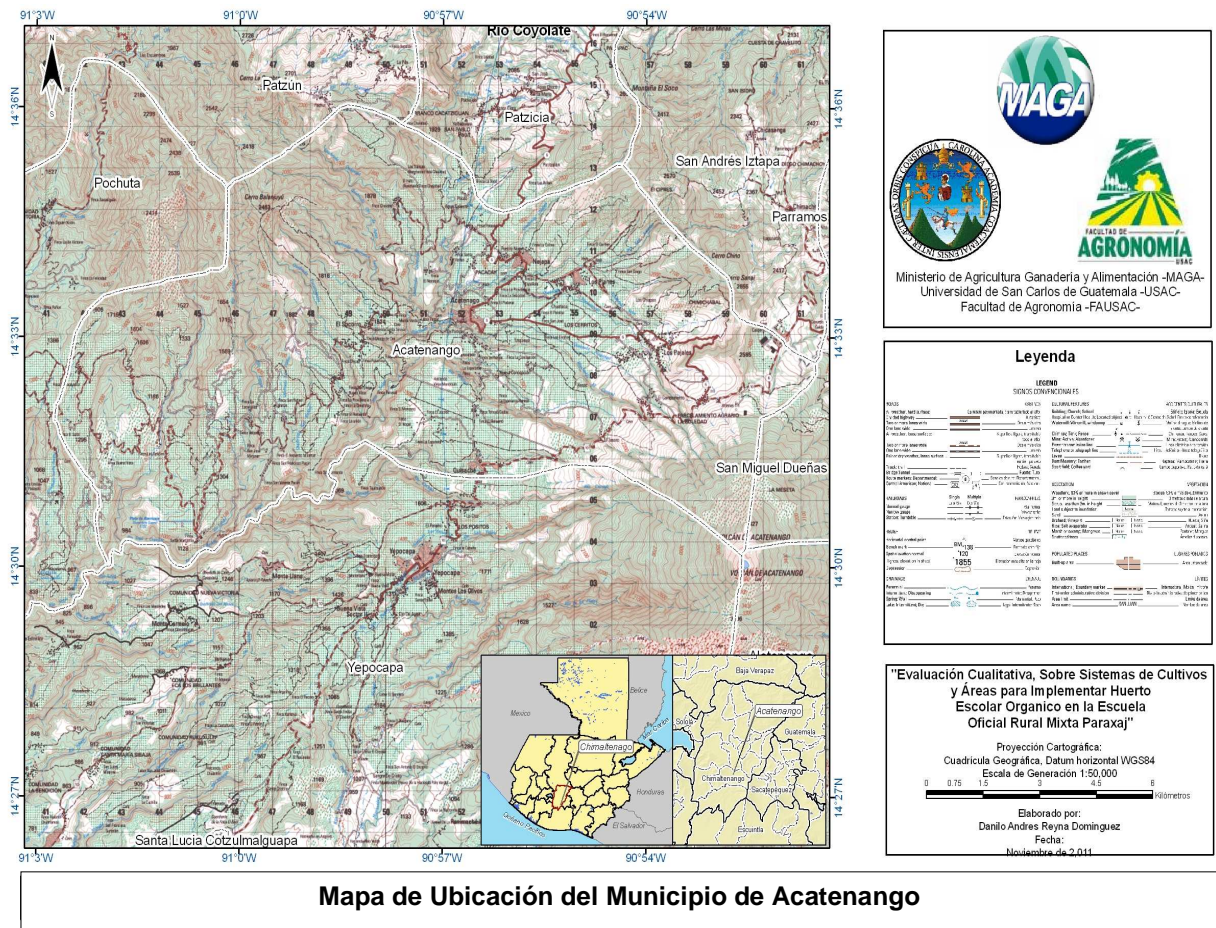
Los problemas encontrados en las comunidades en mención son: a) no presentan una diversidad agrícola debido al desconocimiento de alternativas de cultivos, altos costos de semilla, uso ineficiente de recursos, paternalismo del cultivo de café, etc.; b) falta de asesoría técnica ya que no se cuenta con personal capacitado de tiempo completo que pueda atender las necesidades y dudas de los agricultores; c) bajo rendimiento debido a la falta de implementación de buenas prácticas agrícolas.

## 1.2 MARCO REFERENCIAL

### 1.2.1 Acatenango

#### 1.2.1.1 Ubicación Geográfica

El municipio de Acatenango se encuentra ubicado en el departamento de Chimaltenango, está situado a 86 kilómetros de distancia de la ciudad capital de Guatemala y a 35 kilómetros de la cabecera departamental de Chimaltenango.



Mapa de Ubicación del Municipio de Acatenango

Figura 1. Mapa de Ubicación del Municipio de Acatenango, Chimaltenango.

El municipio de Acatenango se encuentra limitado de la siguiente manera:

- ⇒ Al Norte con Patzicía, Zaragoza y Patzún
- ⇒ Al Sur con San Pedro Yepocapa
- ⇒ Al Este con San Andrés Itzapa y San Miguel Dueñas
- ⇒ Al Oeste con Pochuta.

Tiene una extensión territorial de 172 kilómetros cuadrados de superficie, no está dividida en cantones ni tiene nomenclaturas, cosa que se hace ya indispensable por el crecimiento del municipio (6).

#### **1.2.1.2 Condiciones climáticas**

Se encuentra a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar, lo que hace que su clima sea templado. Su topografía es bastante quebrada. Posee una temperatura media de 13.4 grados centígrados a 32.3 grados centígrados máximo y una precipitación pluvial de 1816 milímetros por año (6).

#### **1.2.1.3 Zona de vida**

Según la clasificación de zonas de vida de Guatemala, pertenece a una zona de vida “bosque húmedo montano bajo subtropical” (bh-MB), y el uso del suelo actualmente prevalecen los cultivos de café, maíz y frijol (3).

#### **1.2.1.4 Suelos**

Los tipos de suelo que se pueden encontrar en la localidad están formados por series de suelos Yepocapa, son suelos bien drenados, y de poco a muy profundo, desarrollados sobre cenizas volcánicas de color oscuro en un clima cálido-húmedo. Ocupa relieves de inclinados a muy inclinados a altitudes medianas en el Sur Central de Guatemala. Se asemejan a los suelos Panán y Colojate pero son menos pedregosos y no tienen un sustrato compacto como estos, el perfil del suelo Yepocapa es Franco Gravoso (9).

Serie de suelos Alotenango, son suelos profundos bien drenados, desarrollados sobre cenizas volcánicas recientes, suelta y de color oscuro. Ocupan pendientes inclinadas y se encuentran a elevaciones entre 750 y 1800 MSNM, el perfil del suelo Alotenango es Franco Arenoso (9).

#### **1.2.1.5 Hidrografía**

El municipio de Acatenango cuenta con los principales ríos que atraviesan todo el municipio Xaya Pixcaya, Las Lajas, El Caracol, Quiquiya, El Arco, Tehuya, Cocoya, El Zapote, no faltando otros riachuelos de menor importancia.

El agua para beber no es abundante pero tampoco escasa, llega a la población en forma entubada; su tratamiento no es del todo adecuado pero sí se puede consumir hirviéndola (6).

#### **1.2.1.6 Orografía**

Entre estos encontramos el Cerro Sanay, Cerro Campana, Montaña Balanjuyú y Montaña La Soledad. Este municipio está situado en las faldas del volcán de Acatenango, lo que hace que su vista y paisaje sea encantador, es visitado por varios turistas mayormente durante la época de verano (6).

#### **1.2.1.7 Fauna y Flora**

La fauna y la flora son muy importantes en la vida productiva de cualquier región de nuestro país. En la fauna encontramos venados (en las lejanías de la población y casualmente), ardillas (*Sciurus vulgaris*), tacuacines (*Didelphys virginiana*), armados (*Dasypus novemcinctus*), coyotes (*Canis latrans*), etc. La alimentación es más que toda doméstica provee carne para el consumo familiar y para venta: cerdos (*Sus scrofa domestica*), gallinas (*Gallus gallus*), etc.

La flora alimenticia es también variada, el cultivo principal lo constituye el café (*Coffea arabica* L.), también se cultiva el maíz (*Zea mays*.) y el frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) que constituye la dieta de la población, completada con algunas legumbres y verduras,

principalmente aguacates (*Persea americana* mill.) de buena calidad que se venden en mercados de otros departamentos y principalmente a la ciudad capital. Se cultiva también fruta como: el durazno (*Prunus persica.*), la naranja (*Citrus sinensis* (L.)), anona sin que compita con otros en el nivel comercial. Entre la flora ornamental se encuentra la Gravilea (*Grevillea robusta* A.Cunn.), que sirve de sombra al cultivo del café (*Coffea arabica* L.), pinabetes (*Abies guatemalensis*), pinos (*Pinus ocarpa*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), guachipilín (*Diphysa americana* Mill) y encinos (*Quercus spp*) (4).

## **1.2.2 Aldea Paraxaj**

### **1.2.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

La aldea Paraxaj, se encuentra ubicada a 5 km. al norte del casco urbano del municipio de Acatenango. Coordenadas geográficas UTM: X: 723340, Y: 1608927 (5).

### **1.2.2.2 Condiciones Climáticas**

Tiene una altitud de 1,721 msnm. Posee una temperatura media de 13.4 grados centígrados a 32.3 grados centígrados máximo y una precipitación pluvial de 1818 milímetros por año (5).

### **1.2.2.3 Salud**

En el área de salud de la comunidad Paraxaj, posee lo que se llama un centro de convergencia, en el cual se realizan visitas una vez al mes por delegados del Ministerio de Salud, en donde programan varias actividades para el bienestar de la población como: jornadas de Vacunación para adultos y niños, jornada oftalmológicas, consultas generales, así también este centro permanece abierto todos los días en las tardes donde lo atiende una persona, la cual receta medicinas a las personas que lo soliciten, estas medicinas son otorgadas por el Ministerio de Salud. Este centro de convergencia está situado en las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, en la entrada de la finca Santa Felisa (7).

#### **1.2.2.4 Población**

En lo que respecta a su población, la aldea está conformada por 262 habitantes, esto hasta el año 2008 (7).

#### **1.2.2.5 Educación**

La comunidad cuenta con La escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, esta solo tiene el nivel Pre Primario y el Nivel Primario, cuentan con 5 aulas. (9).

Guatemala continúa presentando una de las situaciones de salud y de seguridad alimentaria y nutricional más precarias de América Latina. El 57% y 21% de la población guatemalteca vive en pobreza y extrema pobreza respectivamente, con ingresos menores de \$2 y \$1 por día que no garantizan la satisfacción de sus necesidades básicas (4).

La desnutrición crónica infantil en menores de cinco años asciende a 48.7% (el más elevado en América Latina) con una anemia nutricional que afecta al 26% de los niños entre 1-5 años y al 36% de las mujeres en edad fértil. La tasa de mortalidad infantil y de niñez es de 44 y 59 x 100 nacidos vivos respectivamente y la mortalidad materna es de 153 x 100,000 nacidos vivos (4).

Las brechas de inequidad entre grupos y regiones son alarmantes: en el 2002 la desnutrición según la baja de talla para la edad en menores de 5 años fue mayor en el área rural (6/10 niños) que en la urbana (4/10 niños), fue más alta en hogares indígenas (7/10 niños) que en los no indígenas (4/10 niños) y lo fue también en niños con madres sin educación formal (7/10 niños) que en niños con madres con estudios secundarios y superiores (2/10 niños). La información por región indica que hay una polarización entre los niveles reportados: región metropolitana (4/10 niños), norte (6/10 niños), suroccidente (6/10 niños) y noroccidente (7/10 niños) (1).



La población guatemalteca es multiétnica, pluricultural y plurilingüe. El 43 % de sus habitantes son mayas y en ellos se encuentra los mayores niveles de incidencia de pobreza, inseguridad alimentaria y nutricional y de precariedad sanitaria. Una de las principales causa de la inequidad en salud se relaciona con las condiciones en que viven estas poblaciones indígenas (4).

Es importante conocer el valor nutritivo de los alimentos, su preparación y las combinaciones más adecuadas con otros además de su manejo higiénico y adecuada distribución entre los miembros de la familia, con especial atención a la alimentación de los niños y las mujeres embarazadas o que están lactando (2).

Existe una directa correlación entre una alimentación suficiente y variada y el estado de nutrición y salud de los componentes de la familia. Diversa experiencias demuestran que cuando la persona no consume la cantidad y calidad necesaria de alimentos es difícil combatir las enfermedades, sobre todo las infecciones, aún cuando se disponga de servicios de salud eficientes y un medio ambiente saludable. Es también importante que los padres y particularmente las madres, conozcan las prácticas de alimentación que permitan el crecimiento y desarrollo normal de los niños. Se ha comprobado que a mayor nivel de educación de la madre, es menor el número de niños desnutridos.

El trabajo agrícola requiere personas, fuertes y bien alimentadas, para tener una mayor productividad. Por esta razón es importante que el agente de desarrollo motive a la familia campesina para que tenga una mayor disponibilidad de alimentos, para mejorar su consumo y mantener buenos niveles de nutrición y salud de todos los miembros de la familia (2).

La nutrición se refiere a los alimentos que consumimos y cómo éstos son utilizados por el organismo. El área de "nutrición" incluye conocimientos sobre los alimentos, los nutrimentos y su acción en el organismo y la prácticas alimentarias se relacionan con el

sistema alimentario, es decir, sobre cómo se produce el alimento, cómo se le obtiene, procesa, vende, prepara, distribuye y consume. Considera también lo que sucede con el alimento en el cuerpo cómo es digerido, absorbido y utilizado: Finalmente, cómo éste influye en el buen funcionamiento del organismo y en el estado de salud de las personas (2).

El alimento está constituido por una combinación de nutrientes. El alimento está compuesto por macronutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas) y por micronutrientes (vitaminas y minerales). Los nutrientes son necesarios para proporcionar energía (para trabajar, moverse, jugar, correr, etc.), para el crecimiento (formación y mantenimiento del cuerpo) y para la protección contra las infecciones (2).

Los nutricionistas y promotores de nutrición utilizan diversas clasificaciones de los alimentos en las actividades de educación alimentaria y nutricional. Es importante que las personas tengan diariamente una alimentación variada, para garantizar el aporte al organismo de todos los nutrientes necesarios. Cada alimento tiene diferentes cantidades de cada nutriente, por lo que debe transmitir el mensaje de que para tener una alimentación balanceada, se debe comer con una combinación de diferentes alimentos (2).

Los diferentes nutrientes son necesarios para mantener el organismo saludable, el ser humano necesita cierto tipo y cantidad de nutrientes y su alimentación, desde el período de su concepción hasta la edad avanzada. Una falta continua y prolongada de nutrientes puede producir deficiencias (con diferentes niveles de intensidad), en el caso de los niños quedan afectados su crecimiento y desarrollo. La cantidad de nutrientes que la persona necesita obtener de su alimentación para mantenerse saludable y activa varía con la edad, el sexo, el nivel de actividad, el embarazo, la lactancia y el estado de salud. El periodo más crítico del desarrollo humano es desde la concepción hasta aproximadamente los 36 meses, ya que es en este período cuando el crecimiento físico y mental ocurre más rápidamente. Por esto es muy importante que las mujeres, embarazadas y los niños pequeños reciban una correcta cantidad de alimentos nutritivos a fin de asegurar tanto un

crecimiento físico y un desarrollo cerebral adecuados, así como una adecuada resistencia a las infecciones (2).

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- ⇒ Contribuir en la implementación de técnicas agrícolas alternas que contribuyan a mejorar la dieta alimentaría de la población escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta PARAXAJ, de la aldea Paraxaj del municipio de Acatenango, Chimaltenango.

### **1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICOS**

- ⇒ Describir la problemática existente en la Escuela Oficial Rural Mixta PARAXAJ, sobre la alternativa de alimentación de la población estudiantil.
- ⇒ Identificar los principales problemas en el área de influencia de la investigación
- ⇒ Contribuir con la población escolar, en la implementación de un huerto escolar, con el fin de mejorar su alimentación.

## **1.4 METODOLOGIA**

### **1.4.1 Fase preliminar de gabinete**

#### **1.4.1.1 Recopilación de información**

- ⇒ Se recopiló información general del área, estudios realizados, investigaciones realizadas por estudiantes del Ejercicio Profesional Supervisado, consultando la documentación física como digitalizada existente en el Centro Documentación e Información Agrícola –CEDIA- de la Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.
  
- ⇒ Para la recopilación de la información socioeconómica del área de estudio, se realizaron visitas a las Oficinas de Planificación Municipal –OMP- de la municipalidad de Acatenango, así como también la revisión del XI censo de población y VI de habitación del 2002.
  
- ⇒ Para la información biofísica se reviso la cartografía generada por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

### **1.4.2 Fase de Campo**

#### **1.4.2.1 Reconocimiento del área**

Se efectuaron caminamientos dentro del área de estudio en la aldea PARAXAJ, con la finalidad de delimitar el área y conocer las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta PARAXAJ.

### **1.4.3 Recopilación de la Información Primaria**

#### **1.4.3.1 Entrevistas abiertas**

Se efectuaron entrevistas abiertas enfocadas a los miembros del COCODE de la comunidad de Paraxaj y al personal docente de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, sobre la producción y manejo agrícola actual de la comunidad.

#### **1.4.3.2 Identificación y priorización de problemas**

Se utilizaron herramientas participativas, a través de reuniones con personas involucradas al proceso de producción agrícola de la aldea, para identificar y priorizar la problemática.

#### **1.4.3.3 Revisión Bibliografía**

Se realizó la revisión de documento que han sido generados por la Municipalidad de Acatenango y Instituciones gubernamentales como ONG'S, que han generado sobre el área en estado físico como digitalizado.

### **1.4.4 Fase final de gabinete**

#### **1.4.4.1 Tabulación de la información**

El trabajo de gabinete final consistió en la integración de la información en el informe a presentar, así como el análisis de la problemática existente, con el fin de poder proponer un tema de investigación y servicios al área de influencia.

## 1.5 RESULTADOS

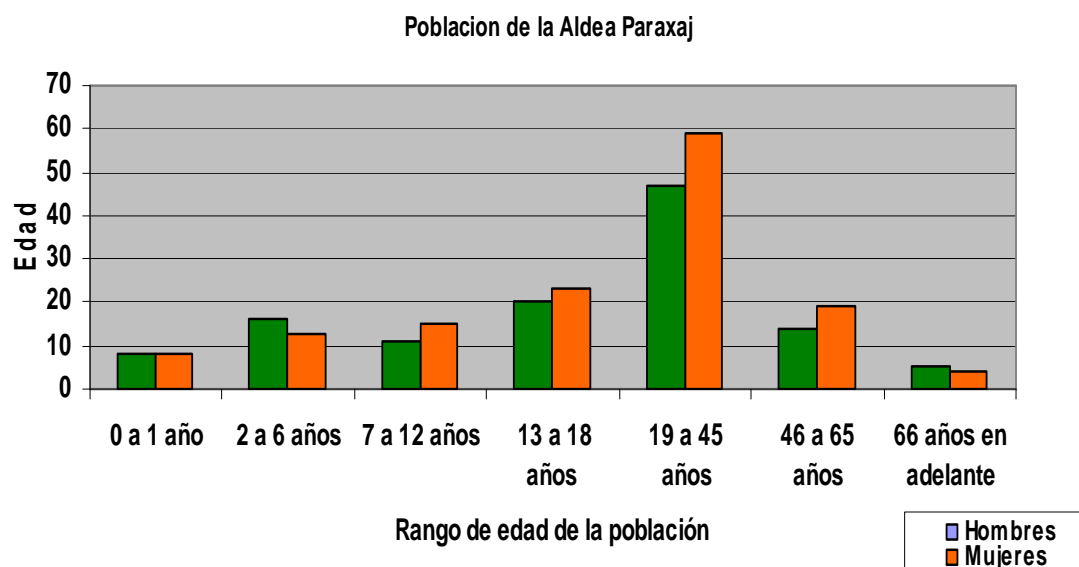
Según el Censo de población realizado por la Unidad Técnica de la Municipalidad de Acatenango en el año 2008, la aldea de PARAXAJ, cuenta con 262 habitantes.

**Cuadro 1.** Censo de población de la Aldea PARAXAJ, del municipio de Acatenango, Chimaltenango año 2008.

CATEGORÍA	LUGAR DEL POBLADO	TOTAL DE LA POBLACIÓN	RANGO DE EDAD DE LA POBLACIÓN	SEXO	
				HOMBRES	MUJERES
Aldea	<b>PARAXAJ</b>	262	0 a 1 año	8	8
			2 a 6 años	16	13
			7 a 12 años	11	15
			13 a 18 años	20	23
			19 a 45 años	47	59
			46 a 65 años	14	19
			66 años en adelante	5	4
<b>TOTAL</b>				<b>121</b>	<b>141</b>

**Fuente:** Municipalidad de Acatenango, 2008.

El cuadro No 1 presenta la distribución de la población de la aldea Paraxaj, observándose que la mayoría de la población se encuentra distribuida entre los 19 a 45 años de edad siendo 47 hombres y 59 mujeres, lo que indica que en la aldea la mayoría de la población es joven. La población de 0 a 6 años al igual de la de 7 a 13 años se encuentra en las edades iniciales a adolescencia y la población de 65 años es de 14 hombres y 19 mujeres de mayor edad es limitada.



**Figura 2.** Censo de la Población de la comunidad de la Aldea Paraxaj

En lo que respecta a la población económicamente activa, de la aldea Paraxaj, según el Censo de población que realizó la Municipalidad de Acatenango en el año 2008, cuenta con la población activa de la siguiente manera:

**Cuadro 2.** Población económicamente activa de la Aldea PARAXAJ, Censo Poblacional 2008.

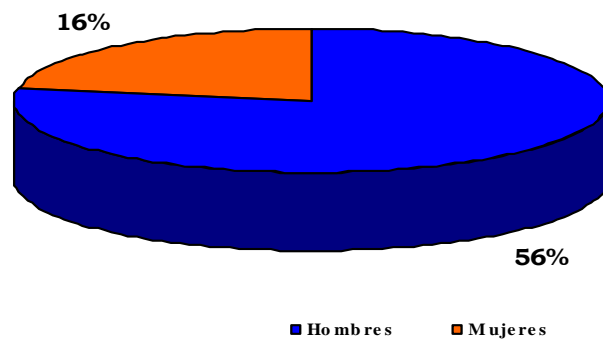
ACTIVIDAD PRODUCTIVA	HOMBRES	MUJERES	ACTIVIDAD PRODUCTIVA
Agricultor	27	Operaria de Fabrica	7
Jornalero	23	Empleada Doméstica	3
Operador de fabrica	5	Jornalera	5
Albañil	2	Otros	3
Otros	7	N/Informaron	5
N/Informaron	4		
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>

Fuente: Municipalidad de Acatenango, 2008.



En el cuadro No 2 muestra que el total de hombres (121 habitantes de sexo masculino), 68 pertenecen a la población económicamente activa y de 141 mujeres solo 23 son económicamente activas, lo que muestra que la mayoría de la población femenina no es económicamente activa, esto repercute en el hogar debido a que la economía del hogar la lleva en su mayoría los hombres.

### Porcentaje de la Población Económicamente Activa de la Comunidad



**Figura 3.** Población económicamente activa de la comunidad Paraxaj.

Como muestra la gráfica anterior el 56% lo representan los hombres y el 16% las mujeres que son la población económicamente activa, mientras que un 28% de la población no participa en la economía familiar que correspondería a los menores de edad y amas de casa.

En lo que respecta a la formación educativa del área, el municipio de Acatenango no solo en la cabecera sino en todas las aldeas, cuenta con establecimientos educativos oficiales, privados en algunos casos y educación por cooperativa. Los niveles que están comprendidos son: En el nivel Pre-primario, la población escolar atendida es de hasta un 25% y la población no atendida que es del 75%, se debe en su mayoría a que los padres de familia no envían a sus hijos a esta edad por costumbre, ignorancia y porque esperan hasta mandarlos a la Escuela Primaria directamente

En el nivel primario, se atiende un 50% y el 50% no es atendido por falta de recursos económicos, de familia, para la educación a nivel de básicos el 30% de la población del municipio y de algunas aldeas pueden realizar dichos estudios, por la falta de recursos económicos de la familia.

Mientras que en la aldea Paraxaj, esta comunidad cuenta con la Escuela Oficial Mixta de Paraxaj, atendiendo el nivel primario. Dicho establecimiento no cuenta con suficientes maestros, ya que deben atender los cuatro profesores el ciclo de Pre primario y primaria. .

**Cuadro 3.** Docentes que atiende el Nivel Primario de la Escuela Oficial rural Mixta Paraxaj.

NIVEL PRIMARIO							
Docente	Pre Primaria	Primero Primaria	Segundo Primaria	Tercero Primaria	Cuarto Primaria	Quinto Primaria	Sexto Primaria
María Rosalinda Ordoñez Esquit.	X						
José Manuel Ajxoló.		X	X				
Roselia Chuta Queck.				X	X		
Duina Maricely Estrada.						X	X

Fuente: Directora de la Escuela Oficial rural Mixta Paraxaj 2009.

Contando con una población estudiantil que oscila entre las edades de 5 a 13 años de edad, los cuales no asiste regularmente, debido a que los padres de familia en algunos casos los retiran en forma temporal ya que no cuenta con el suficiente ingreso económico que les permita que sus hijos cuenten con el material didáctico necesarios para su aprendizaje.

**Cuadro 4.** Número de estudiantes por grado escolar.

<b>GRADO ESCOLAR</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES POR GRADO</b>
Pre Primaria	17
1ero Primaria	21
2do Primaria	13
3ero Primaria	16
4to primaria	13
5to Primaria	15
6to Primaria	5
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Directora de la Escuela Oficial rural Mixta Paraxaj 2009.

Otro aspecto que se pudo observar es que la población de la comunidad de Paraxaj el 83% habla español y el otro 17% habla el idioma español y cakchiquel esto según la Municipalidad de Acatenango, esto se debe a que los pobladores han inmigración según la información proporcionada por autoridades locales, que existe una migración de habitantes hacia la cabecera municipal, así como a los municipios cercanos, la principal causa de la inmigración de la aldea, es la búsqueda de empleo, esto ha influido en el idioma debido ha debe de comunicarse con sus empleadores en el idioma español, por lo que el idioma materno de la comunidad se ha estado remplazando y los menores en la actualidad se comunican en su hogar como en la escuela en idioma español.

**Cuadro 5.** Idioma que se hablan en la aldea Paraxaj, del Municipio de Acatenango, Chimaltenango

<b>IDIOMA</b>	<b>No PERSONAS</b>	<b>%DE LA POBLACIÓN</b>
Español	217	83
Español-Cakchiquel	45	17
<b>TOTAL</b>	<b>262</b>	<b>100</b>

**Fuente: Municipalidad de Acatenango, 2008.**

La organización social de la aldea está conformada por un comité, el cual se encuentra representado en el Consejo Comunitario de Desarrollo quien vela por las necesidades de la aldea, a través de gestiones a la Unidad de Planificación Municipal, teniendo poca atención, debido a que la principal priorización que realiza la municipalidad debido a que atienden mayormente a las aldeas y caseríos quienes los apoyaron políticamente en su oportunidad, esto ha causado que en la aldea se encuentren poco apoyo por parte de la municipalidad.

Esto ha repercutido en la búsqueda de una mejora continua de la aldea, a través de gestionar ante entes gubernamentales directamente, el apoyo necesario para mejorar las condiciones educativas, alimentarias y de salud de la población. Para lo cual se realizó la integración de instituciones gubernamentales de apoyo que permite la integración de proyectos que ayuden a mitigar la problemática de salud, educación, asistencia técnica, cuidado del medio ambiente, tomando acciones que beneficien a los pobladores de la comunidad, para lo cual los pobladores de la comunidad realizan sus gestiones directamente con estos ende en búsqueda de soluciones a la problemática en que se encuentran.

Dicha institución ha realizado gestiones internas con el afán de encontrar posibles soluciones a la problemática que la comunidad atraviesa. Siendo la Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación –MAGA- quienes plantean una posible solución en lo que respecta a la salud nutricional de la población estudiantil.

Debido a que los pobladores de la comunidad de Paraxaj y especialmente al sector de la niñez en la etapa estudiantil según el Centro de convergencia de salud que se encuentra en la comunidad las enfermedades que son causadas por la mala alimentación que tienen, causan problemas de anemia, bajo de peso, problemas de la piel y en algunos casos infecciones respiratorias como estomacales por la falta de nutrientes necesarios que les ayude al desarrollo de defensas, esto como consecuencia a la falta del recurso económico que atraviesan las familias, quienes han buscado alternativas para poder minimizar dicha problemática, pero la falta del desconocimiento y el poco apoyo que reciben del sector salud y de entes gubernamentales que se encuentran en el municipio la problemática se ha agudizado debido a que las familias no cuentan con el recurso económico necesario para poder brindar una alimentación adecuada, por lo cual buscan alternativas viables que puedan mitigar esta problemática de salud que afrontan.

En el cuadro No 6 Entes de apoyo que el COCODE de la comunidad a tenido acercamiento en búsqueda de posible apoyo para su comunidad.

**Cuadro 6.** Instituciones Presentes en la Comunidad.

No.	INSTITUCIONES
1	Coordinación Técnica Administrativa (CTA.)
2	Ministerio De Educación Pública, (MINEDUC)
3	Epesistas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)
4	Centro de salud del Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS)
5	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)

**Fuente: COCODE del la comunidad 2009.**

En lo que respecta a la actividad productiva de la comunidad, se realizó la priorización de los problemas sobre esta temática, en donde se obtuvo la siguiente información. A través de la matriz de priorización de los problemas se pudo determinar la problemática agrícola que atraviesa la comunidad.

**Cuadro 7.** Priorización de problemas agrícolas de la comunidad Paraxaj

No.	PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO
1	No se tienen cultivos	La mala calidad de los cultivos que	Por no contar con apoyos

	de autoconsumo familiar	se produce y el poco rendimiento de los mismos no contribuyen al autoconsumo familiar y por ende no se puede comercializar el excedente	gubernamentales como de entes internacionales no pueden mejorar la producción.
2	Problemas en el manejo del cultivo	Falta de apoyo técnico por parte de Instituciones gubernamentales	No se obtienen los rendimientos esperados en la producción, al no manejarse adecuadamente los recursos naturales con los que cuenta el productor, por la falta de asesoría técnica adecuada.
3	Problemas con la erosión eólica, hídrica en los suelos de las áreas de producción.	Falta de conocimiento y el poco apoyo que les brinda los entes gubernamentales que se encuentran en el área	
4	No se cuenta con los conocimientos para mejorar las condiciones de fertilidad de los suelos	Las condiciones de los terrenos no son aptos para los cultivos, si no se implementan técnicas adecuadas para la conservación del suelo (pendientes pronunciadas)	
5	Falta del recurso hídrico, para realizar la actividad de riego en la época de verano	No se cuenta con suficientes afluentes acuíferos y los pocos que hay se les ha dado un mal uso	
6	Mala fertilización de los suelos en donde se establecen los cultivos por ende se encuentra deficiente los suelos de macro y micro nutrientes	La falta de conociendo para el aprovechamiento de los recursos naturales que se encuentran en el área para la elaboración de sus propios abonos orgánicos y fertilizantes foliares.	Se obtienen un producción de bajo rendimiento.
7	Falta de diversificación de cultivos	La producción de los cultivos establecidos que se encuentran en el área han sido producidos por costumbre o por la falta del conocimiento de alternativas de producción que pueda mejorar la dieta alimentaría de la familia como la obtención de un excedente que pueda mejorar las condiciones económicas de la familia.	No se obtienen un recurso económico que pueda apoyar la economía familiar.

Fuente: Danilo Reyna EPS de FAUSAC 2009

**Cuadro 8.** Matriz de priorización de los problemas de la Aldea Paraxaj.

PROBLEMA	Falta de diversificación agrícola (FDA)	Falta de asesoría técnica (FAT)	Bajo rendimiento en la producción (BRP)	Costo de la producción de los fertilizantes (CPF)	Escasez del recurso hídrico (ERH)
Falta de diversificación agrícola (FDA)		(FAT)	(FDA)	(FDA)	(FDA)
Falta de asesoría técnica (FAT)			(FAT)	(FAT)	(ERH)
Bajo rendimiento en la producción (BRP)				(CPF)	(BRP)
Costo de producción de los fertilizantes (CPF)					(CPF)
Escasez del recurso hídrico (ERH)					

Fuente: Danilo Reyna EPS de FAUSAC 2009.

**Cuadro 9.** Jerarquización de problemas encontrados en la Aldea Paraxaj.

No	PROBLEMA	FRECUENCIA	RANGO
1	Falta de diversificación agrícola	3	1
2	Falta de asesoría técnica	3	2
3	Bajo rendimiento en la producción	1	4
4	Costo de producción de los fertilizantes	2	3
5	Escasez del recurso hídrico	1	5

Fuente: Danilo Reyna EPS de FAUSAC 2009.

Como resultado de la priorización de la problemática que afronta la Aldea Paraxaj en lo que respecta a la producción agrícola, se determinaron los hallazgos de importancia que nos dieron los parámetros necesarios para implementar a través de los servicios e investigación, soluciones que pueda ser implementadas para mitigar y fortalecer un proceso de desarrollo productivo rural para la comunidad. Debido a que no cuenta con el recurso económico para la compra de semillas, pilones de hortalizas, abono, la falta de agua en época de verano y aunado al desconocimiento de

alternativas para la producción que permita mejorar su calidad de vida, aumentando de esta forma la inseguridad alimentaria para la familia.

La falta de asistencia técnica, por parte e instituciones se ve reflejada, debido a que los agricultores no son atendidos y capacitados, en el manejo para la diversificación de cultivo para complementar su dieta alimentaria, ya que las siembras que realizar son de productos que no son utilizados para el consumo, los cuales tiene un rendimiento bajo y un alto costo para su producción, y la falta de un programa de manejo integrado del cultivo a limitado la producción unido al alto costo de los insumos que son utilizado para la producción han afectado la economía y desarrollo de la familia al no poder contar con el recurso económico se ve afectada la seguridad alimentaria no solo de la familia de los agricultores si no de toda la comunidad.

Otra de las actividades que se desarrolla en la aldea es la actividad comercial que algunos de los pobladores aprovecha, debido a que poseen tiendas que surten a la aldea, contando con 2 tiendas que vende lo necesario a los pobladores, siendo una fuente de ingreso para dos familias en el área de influencia, y en lo que respecta a la producción agrícola los pobladores solo pueden comercializar el producto agrícola que han trabajado por costumbre como lo es el maíz , frijol y café, esto no son utilizados para el consumo familiar sino que son comercializados en su época de producción, pero por el poco conocimiento en su manejo su rendimiento es muy bajo y los costos de producción son altos y el acceso vial a la aldea es carente siendo un factor importante para el desarrollo integral de la comunidad, debido a que es un servicio de mayor problemita en el periodo de invierno lo cual también ha limitado la economía y bienestar de los pobladores del área.

Un factor que ha afectado a los pobladores de la comunidad de Paraxaj y especialmente al sector de la niñez en la etapa escolar, según el Centro de convergencia de salud que se encuentra en la comunidad son las enfermedades que son causadas por la mala alimentación que tienen, causando problemas de anemia, bajo de peso, problemas de la piel y en algunos casos infecciones respiratorias como estomacales por la falta de nutrientes necesarios que les ayude al desarrollo de defensas, esto como consecuencia a la falta del recurso económico que atraviesan las familias, quienes han buscado alternativas para poder minimizar dicha problemática, pero la falta del desconocimiento y el poco apoyo que reciben del sector salud y de entes gubernamentales que se



encuentran en el municipio la problemática se ha agudizado debido a que las familias no cuentan con el recurso económico necesario para poder brindar una alimentación adecuada, por lo cual buscan alternativas viables que puedan mitigar esta problemática de salud que afrontan.

## 1.6 CONCLUSIONES

1. Los pobladores permanecen en una situación de inseguridad alimentaria nutricional y son altamente vulnerables a la desnutrición, ya que basan su dieta diaria alimenticia en cultivos de granos básicos como maíz y frijol, sin ningún complemento en cuanto a proteínas, carbohidratos y vitaminas; elementos esenciales en la nutrición de las personas.
2. La falta de diversidad agrícola es el mayor problema que afecta en general a la comunidad, esto se debe a la falta de conocimiento en cuanto al manejo agronómico y la paternidad que representa el cultivo de café en la comunidad.
3. La falta de apoyo para los agricultores de la comunidad de Paraxaj, por parte de las Instituciones gubernamentales que se dedican a dar la asesoría técnica y de las ONG'S ya que estas instituciones no prestan la asistencia técnica necesaria o no le dan continuidad a los procesos de capacitación y manejo técnico del cultivo y no hay involucramiento de las autoridades educativas.
4. No existe mucha cultura ni interés en la implementación de huerto escolares, huertos familiares y huertos comunales esto debido a la poca divulgación sobre esta nueva alternativa para asegurar la alimentación de la familia.

## 1.7 RECOMENDACIONES

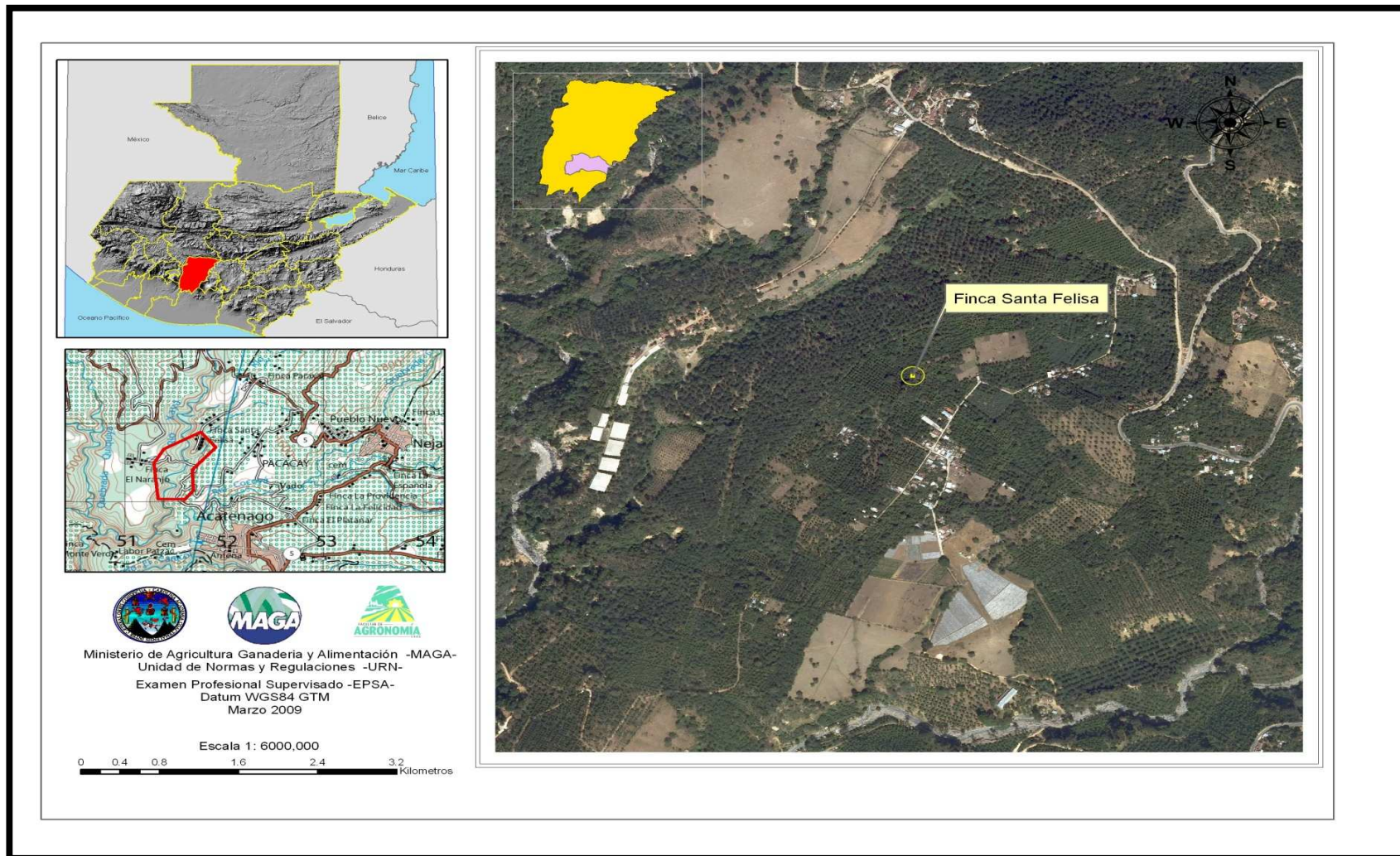
- 1.** Iniciar acciones de involucramiento de las autoridades escolares como de Instituciones presentes en la comunidad con la finalidad de que los productores implementen la diversificación agrícola que permita asegurar la alimentación familiar.
- 2.** Una alternativa viable es el uso y manejo de los recursos naturales del entorno de la comunidad que pueden ser utilizados para la elaboración de abono y fertilizantes orgánicos.
- 3.** Crear conciencia en el sector escolar en preservar el medio ambiente de su entorno y poder capacitar a los docentes del área en el manejo adecuado de sus recursos suelo y agua con el fin de garantizar el aprovechamiento del medio ambiente para futuras generaciones.

## 1.8 BIBLIOGRAFÍA

1. Bautista, L. 2009. Estudio de investigación cualitativa sobre adopción de huertos familiares y servicios realizados, En las comunidades atendidas por la asociación de desarrollo semillas de esperanza, en el municipio de San Martín Jilotepeque, departamento de Chimaltenango. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, 174 p.
2. FAO, IT. 2001. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares: manual de capacitación para trabajadores de campo en América Latina y el Caribe. Roma, Italia. 239 p.
3. INAB (Instituto Nacional de bosques, GT). 2005. Clasificación de tierra por capacidad de uso: aplicación de una metodología para tierras de la república de Guatemala. Guatemala. 96 p. 1 CD.
4. Leiva, J; Azurdía, C; Ayala, H; Ovando, W; Tejada, E. 2000. Contribución de los huertos familiares para la conservación in situ de recursos genéticos vegetales en Guatemala. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. p. 8,15-20.
5. Marroquín, I. 2008. Adoquinamiento y mejoramiento de calle aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango, Acatenango, Chimaltenango, Guatemala, Municipalidad de Acatenango. 12p.
6. MINIEDUC (Ministerio de Educación GT). 1998. Acatenango, Chimaltenango [Monografía] (En Línea). Guatemala, Ministerio de Educación, distrito escolar No. 9517, Acatenango, Chimaltenango. Consultado el 20 mar 2009. Disponible en [www.geocites.com/yosemite/gorge/8920/mono.html](http://www.geocites.com/yosemite/gorge/8920/mono.html).
7. Municipalidad de Acatenango, Oficina Municipal de Planificación, OMP, Chimaltenango, GT. 2008. Censo de población por municipios. Acatenango, Chimaltenango, Guatemala. 75 p.
8. OPS, GT. 2006. Estrategia de cooperación técnica a favor de la seguridad alimentaria y nutricional –SAN- en Guatemala (en línea). Consultado 27 feb 2009. Disponible en <http://www.ops.org.gt/ADS/San/san.htm>
9. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. 1,000 p. 1 CD.







**Figura 5.** Mapa satelital, de ubicación de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango Chimaltenango.

**CAPÍTULO II. “EVALUACIÓN CUALITATIVA, SOBRE SISTEMAS DE SIEMBRA DE CULTIVOS Y ÁREA PARA IMPLEMENTAR UN HUERTO ESCOLAR ORGÁNICO EN LA ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA PARAXAJ DE LA ALDEA PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”**

**CHAPTER II “QUALITATIVE ASSESSMENT ON AREA FARMING SYSTEMS AND TO IMPLEMENT AND ORGANIC SCHOOL GARDEN MIXED RURAL SCHOOL OFFICIAL PARAXAJ, PARAXAJ VILLAGE, MUNICIPALITY OF ACATENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA C.A.”**

## 2.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad, dar la aportación y los lineamientos necesarios para contribuir a la seguridad alimentaria de la población escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, conjuntamente con la colaboración y coordinación de la Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA-, quien a través de la Unidad de Normas y Regulaciones y el estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la Facultad de Agronomía, realizaron la priorización de la investigación del proyecto de implementación de un huerto escolar, con el fin de poder contribuir con la asistencia técnica y el proceso de capacitación, a través del acompañamiento dado por estudiante de EPS, iniciado la sistematización de la información recabada y de esta manera dar una alternativa al complemento de la dieta alimentaría de los niños/as en etapa escolar.

La implementación de esta metodología ha contribuido a mejorar la alimentación de la población escolar, a cuidar el entorno donde desarrollan sus actividades escolares, como el aprovechamiento de la implementación del huerto para desarrollar temáticas de las asignaturas de ciencias naturales y el cuidado de ambiente.

Este intercambio de experiencia que se ha tenido con estudiantes, maestro y miembros de la comunidad, ha sido de gran utilidad, ya que la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, ha sido catalogada como un proyecto piloto de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, porque ha cubierto los aspectos sociales, educativo y el más importante es obtener un complemento alimentario para los estudiantes.

Además de implementar la diversificación de cultivos se trabajo con el manejo orgánico, con el fin de sensibilizar a los estudiantes de la conservación del medio ambiente, y el cuidado de su entorno. A dicho huerto se le dio un enfoque orgánico, además del involucramiento de los escolares en cada una de las actividades de la realización de huerto una de las actividades de manejo y producción de insumos, no podemos hacer uso de productos químicos por su alto contenido de toxicidad, por otra



parte también se fomentó el uso de productos orgánicos, para la producción de productos libres de químicos y así poder tener una mejor alimentación con productos sanos, con esto también se pretende lograr que los niños sean sensibilizados en que la producción de cultivos orgánicos y el consumo de los mismo es más saludable ya que se encuentran libres de pesticidas.

El huerto escolar tuvo como función primordial de servir para la alimentación de la población escolar de la escuela, y además de servir como un modelo para sistematizarlo una herramienta de aprendizaje de los estudiantes y como un proyecto piloto el cual pueda ser visitado por establecimientos educativos e implementado en los mismos.

De esa cuenta se llevó a cabo la ejecución de un huerto escolar en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj de la aldea Paraxaj, como parte importante del desarrollo sostenible y promoviendo un entorno en el que prospere la economía, los factores sociales y el desarrollo humano.

## **2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La mayoría de problemas en el ámbito agrícola lo genera la paternidad, en este caso los pobladores de la aldea Paraxaj, que se ven ligados a seguir produciendo un mismo cultivo todos los años, esto por tradición y también por la falta de recursos económicos para poder establecer otros cultivos, lo cual ha provocado que no se tenga una diversificación en los cultivos, esto genera un gran problema ya que los agricultores desconocen de técnicas y manejos para producir otros tipos de cultivo en los cuales se pueda optimizar el área de producción y puedan obtener alimentos para su familia.

Siendo uno de los más importantes la baja fertilidad de los suelos, debido a los largos periodos de sequías, suelos altamente erosionados, suelos saturados de productos químicos, las deficientes técnicas de producción y el problema mayor es la escasa disponibilidad de áreas, ya que prevalece el minifundio todo esto en conjunto ha agudizado la crisis lo cual ha puesto en riesgo la seguridad alimentaria de la población.

La Unidad de Normas y Regulación del Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación –MAGA-, con coordinación de la extensión de Unidad de Agricultura Orgánica de la misma dependencia, formuló programas de auto sostenibilidad en el altiplano central, con el fin de garantizar una disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad, que permita que los pobladores tengan en forma permanente acceso a los alimentos y a su aprovechamiento biológico.

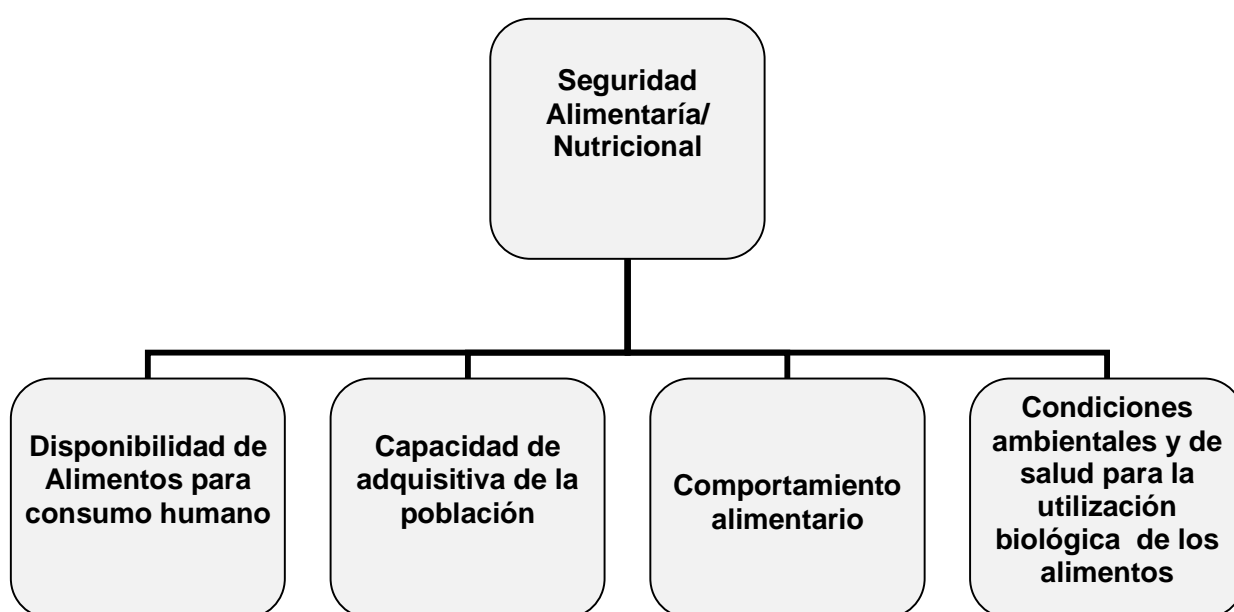
Para lo cual se pretende promover la producción de alimentos en los hogares de los escolares, debido a la situación de pobreza extrema en que viven las comunidades del área rural, manifestándose en una permanente situación de inseguridad alimentaría nutricional y son altamente vulnerables a la desnutrición.

En consecuencia el presente trabajo pretende determinar los principales factores culturales, sociales, económicos, ambientales que influyen en la implementación del huerto escolar y la metodología que se adopta con los escolares.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

### 2.3.1 Seguridad Alimentaria

Que todas las personas, accedan por las vías normales a alimentos culturalmente aceptables, que satisfagan sus necesidades nutricionales y fisiológicas que gocen del ambiente y condiciones de salud necesarios para aprovechar biológicamente los alimentos ingeridos, y que ellos contribuyan a que todos alcancen y mantengan una vida saludable, para lograr su bienestar general y óptimo desarrollo (20).



**Figura 6.** La seguridad alimentaria-nutricional (1).

Los cuatro componentes de la seguridad alimentaria-nutricional son factores que dependen, cuando se tiene disponibilidad suficiente del alimento, acceso, consumo, cantidad, calidad e inocuidad del mismo por parte de las personas, bajo condiciones que permita su adecuada utilización biológica de los alimentos ingeridos (1).

La interrelación de los componentes de la seguridad alimentaria-nutricional los podemos conceptualizar de la siguiente manera:

### **2.3.1.1 Disponibilidad y suficiencia de los alimentos:**

La disponibilidad de los alimentos a nivel nacional, regional y local debe ser suficiente en cantidad, calidad e inocuidad de los alimentos requeridos para satisfacer las necesidades de la totalidad de la población. Siendo determinante los siguientes factores para la disponibilidad de los alimentos:

- ⇒ La estructura productiva.
- ⇒ Los factores productivos (tierra, créditos, agua, tecnología, recursos humanos).
- ⇒ Los sistemas de comercialización y distribución interna y externa.
- ⇒ Las condiciones ecosistémicas
- ⇒ Las políticas de producción y comercio.
- ⇒ La situación sociopolítica

### **2.3.1.2 Capacidad de adquisición de la población:**

Se refiere a la capacidad económica de la población de comprar o producir suficiente y variados alimentos para cubrir sus necesidades nutricionales. La seguridad alimentaria nutricional de un hogar solamente podrá garantizarse cuando este tenga capacidad para adquirir los alimentos que requieren para una vida saludable, pudiendo adquirir por medio de la producción doméstica o por las actividades generadoras de ingreso como el trabajo remunerado o transferencias.

### **2.3.1.3 Comportamiento alimentario:**

Se refiere al proceso de decisión la actividad física que los individuos realizan cuando adquieren, usan o consumen determinados productos alimenticios. En la decisión de usar determinados alimentos el peso de la economía es determinante, sin embargo los valores culturales que el consumidor tenga sobre los productos alimenticios afectará en su decisión final.

Siendo factores determinantes para el consumo de alimentos:

- ⇒ La distribución de los alimentos al interior de la familia.

- ⇒ El tamaño y la composición de la familia.
- ⇒ La cultura alimentaria.
- ⇒ Los patrones y los hábitos de consumo alimentarios.
- ⇒ La información comercial y nutricional.
- ⇒ El nivel educativo de las personas.

#### **2.3.1.4 Condiciones de salud y ambiente.**

Se refiere a las condiciones que inciden en la utilización biológica que hace el organismo de los nutrientes ingeridos en los alimentos. Esta utilización depende tanto del alimento propiamente (composición química y combinación con otros alimentos, como de las condiciones de organismo (salud), que pueda afectar la absorción y la biodisponibilidad de los nutrientes de la dieta o las condiciones de salud individuales que puedan provocar el aumento de los requerimientos nutricionales de los individuos.

La calidad e inocuidad de los alimentos permitirán que se aseguren que los alimentos no representan riesgo (biológico, físico y químico), para la salud.

Los aspectos relevantes para la calidad e inocuidad de los alimentos son:

- ⇒ La manipulación, conservación y preparación de alimentos.
- ⇒ La normatividad existente sobre la calidad de los alimentos.
- ⇒ La inspección, vigilancia y control, los riesgos biológicos, físicos y químicos.

#### **2.3.2 Inseguridad Alimentaria**

La inseguridad alimentaria se da cuando las personas están desnutridas a causa de la indisponibilidad de alimentos. Las personas expuestas a la inseguridad alimentaria son aquellas cuya ingestión de alimentos es por debajo de sus necesidades calóricas mínimas.

La inseguridad alimentaria puede afectar a distintas zonas a distintos grupos socioeconómicos y demográficos. No obstante, se ponen de manifiesto algunas características comunes de la inseguridad alimentaria, entre las cuales la pobreza ocupa un lugar central.

Los pobres son quienes se enfrentan a las más rigurosas limitaciones en su propia producción de alimentos y en su acceso a los alimentos en los mercados, lo que los hace vulnerables a las crisis de seguridad alimentaria.

Algunas características sociodemográficas comunes de las familias vulnerables a la inseguridad alimentaria, son las siguientes:

- ⇒ Familias pobres
- ⇒ Familias numerosas y con un mayor número de miembros dependientes y de menor edad.
- ⇒ Propiedad o acceso limitado a la tierra
- ⇒ Ingresos bajos de las mujeres
- ⇒ Falta de diversificación de los ingresos

Otro aspecto es que en las familias que sufren de inseguridad alimentaria, todos los miembros de la familia deben contribuir de alguna manera a las actividades de producción o reproducción relacionadas con la alimentación o nutrición (19).

La mala nutrición puede deberse a un déficit en la ingesta de energía, micronutrientes y minerales en relación a las recomendaciones dietéticas diarreicas y que comprende la desnutrición y los desordenes o enfermedades causadas por deficiencia de micronutrientes, también puede ser la consecuencia de un desbalance.

La manifestación de la mala nutrición tiene diferentes implicaciones para el individuo, la familia y la sociedad, dependiendo de la etapa de vida en la que se presente y además de la magnitud y la duración de los efectos.

Los problemas de la mala nutrición más comunes en las diferentes etapas del ciclo de vida del ser humano son:

- ⇒ Al nacimiento el bajo peso, la baja longitud y los desordenes por deficiencia de yodo, de los 3 a 6 meses, la deficiencia de micronutrientes y retraso en crecimiento, por prácticas inadecuadas de lactancia materna exclusiva e higiene. De los 6 a 24 meses, las infecciones, anemias, deficiencia de vitamina A, hierro, yodo y zinc y el retraso de crecimiento por prácticas inadecuadas de lactancia materna, alimentos complementarios e higiene.
- ⇒ De los 2 a los 5 años la amenaza continua siendo las enfermedades infecciosas, el déficit de micronutrientes y el retardo de crecimiento, lo cual afecta el desarrollo psicomotor y su aprendizaje.
- ⇒ La población escolar entre los 6 a los 11 años, como población índice para estudiar evidencia el efecto de los problemas de enfermedades y déficit nutricional, en su baja talla para su edad, bocio como resultado de la deficiencia de yodo en su dieta y aun cuando la prevalencia es baja puede persistir la anemia, en esta etapa debe de reforzarse los buenos hábitos alimentarios (9).

Los niños/as mal alimentados o que reciben una alimentación de mala calidad tienen más probabilidades de:

- ⇒ Crecer más lentamente o menos de lo debido.
- ⇒ Tener poca energía para jugar, estudiar o hacer cualquier tipo de actividad física.
- ⇒ Tener anemia y/o deficiencia de vitamina A o yodo.
- ⇒ Los niños/as con hambre no pueden mantener la atención durante las clases y su rendimiento escolar se resiente.

⇒ La desnutrición escolar, afecta el desarrollo biológico de los niños/as y la absorción de los diversos nutrientes en el cuerpo, a la prevalencia de enfermedades y a un bajo desarrollo inmunológico (8).



**Figura 7.** Efectos de la Desnutrición en el cuerpo humano (8).

### 2.3.3 Situación Nutricional de Niños/as en Edad Escolar

El término de retardo de talla (desnutrición Crónica) en poblaciones con problemas de salud y nutrición implica que la baja talla no es normal y refleja un proceso en el desarrollo potencial de crecimiento de la persona, como resultado de las influencias ambientales, socioeconómicas, culturales y biológicas, especialmente aquellas que inciden en el crecimiento físico y desarrollo cognoscitivo durante los primeros 2 a 3 años de vida.



Son muchos de los factores que pueden causar la inseguridad alimentaria o incrementar la vulnerabilidad de la misma. Estos son de tipo interno a la persona, hogar o grupo de personas o de tipo externo a éstos. Los factores externos son en ocasiones incontrolables por parte de las personas, como los desastres naturales.

Según el Tercer Censo de Talla Escolar que se realizó en el 2008, se establecieron características por edad, la mayoría de los niños y niñas comprendían las edades de siete y los ocho años, esto se debía a que la edad de ingreso al primer grado es alrededor de los siete años.

En lo que respecta al departamento de Chimaltenango se censaron a 18,217 niños/as, teniendo 52.5 % fueron niños y 47.5% niñas, se encontró que 90% de los niños/as eran menores de nueve años.

La prevalencia de retardo en talla y la categoría de vulnerabilidad nutricional en el departamento de Chimaltenango, siendo uno de los departamentos más afectados y considerándose con un riesgo muy alto, de padecer problemas nutricionales en particular y socioeconómico en general. Es importante hacer notar que la clasificación de vulnerabilidad está dada en función de la distribución de las prevalencias encontradas en el Censo (18).

En el siguiente cuadro se puede observar el porcentaje de prevalencia nutricional se encuentra en el departamento de Chimaltenango, y específicamente en el municipio de Acatenango

**Cuadro 10.** Prevalencia (%) de Retardo en Talla en los Municipios del Departamento de Chimaltenango 2008.

No.	Municipio	Estado Nutricional	Estado Nutricional			
			Normal	Total	Moderado	Severo
			Prevalencia (%) de Retardo en Talla			
No.	Municipio	Estado Nutricional	Normal	Total	Moderado	Severo
1	El Tejar	559	64.9	35.1	29.5	5.9
2	Chimaltenango	2674	58.6	41.4	32.3	9.1
3	Zaragoza	666	57.7	42.3	31.4	11.0
4	San Pedro Yepocapa	1096	57.3	42.7	33.1	9.6
5	Parramos	344	55.8	44.2	37.5	6.7
6	San Miguel Pochuta	309	55.0	45.0	32.7	12.3
7	San Martín Jilotepeque	3015	53.1	46.9	36.5	10.4
	San Andres Itzapa	773	51.0	49.0	36.6	12.4
	Patzicia	663	44.9	55.1	38.5	16.6
	<b>Acatenango</b>	<b>772</b>	<b>40.5</b>	<b>59.5</b>	<b>41.5</b>	<b>18.0</b>
	San Jose Puaquil	873	39.1	60.9	42.3	18.7
	Patzún	1631	38.3	61.7	45.1	16.7
	San Juan Comalapa	1317	34.9	65.1	44.7	20.3
	Santa Cruz Balanyá	193	31.1	68.9	49.7	19.2
	Tecpán Guatemala	2824	30.8	69.2	45.0	24.3
	Santa Apolonia	538	26.6	73.4	49.1	24.4
	<b>Total Departamento</b>	<b>18,217</b>	<b>46.1</b>	<b>53.9</b>	<b>39.0</b>	<b>14.9</b>

Fuente: Tercer Censo Escolar de Talla, Guatemala 2009.

### 2.3.4 Importancia de los Huertos Escolares

La escuela es el lugar de aprendizaje de los estudiantes, pero ahora se le ha dado un giro al entorno general de las escuelas, debido a que afecta al desarrollo de los niños, debido a que los terrenos con los que cuenta puede ser:

- ⇒ Una fuente de alimento para mejorar la dieta de los niños/as y su salud.
- ⇒ Una fuente de influencia saludable (agua potable, actividad física higiene personal y complemento de la alimentación de los escolares.
- ⇒ Un lugar para aprender sobre la naturaleza, la agricultura y la nutrición.
- ⇒ Los niños/as aprenden haciendo y adquieren habilidades que después quieren utilizar.
- ⇒ Los maestros adquieren nuevos métodos de enseñanza.
- ⇒ Se obtienen alimentos nutritivos, y se mejoran el entorno de los estudiantes.

Para la implementación de los huertos escolares la participación de los maestros, quienes son los encargados de motivar y el involucramiento directo de los escolares quienes participan en las labores de mantenimiento y cosecha de los mismos.

La extensión o tamaño de los huertos escolares dependerá del espacio disponible, si la educación es el propósito principal no importa el espacio, debido que se puede realizar en un espacio reducido.

Uno de los objetivos principales para la implementación de los huertos escolares, es el involucramiento de los estudiantes, el mejoramiento del ambiente y entorno de los mismos, debido a que los huertos escolares pueden tener diferentes usos, ya que enseñan a los niños/as habilidades para la sobre vivencia.

En el siguiente cuadro se pueden visualizar las metas prácticas, y los objetivos educativos para la realización de los huertos escolares.

**Cuadro 11.** Cuadro diferencial práctico de los educativos.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>METAS PRÁCTICAS LAS METAS PRACTICAS DE LA ESCUELASON:</b>	<b>OBJETIVOS EDUCATIVOS LOS NIÑOS APRENDEN</b>
<b>HORTICOLA</b>	Crear un huerto sostenible y productivo usando métodos orgánicos.	A cultivar productos de forma inocua y sostenible, y a manejar con éxito su propio huerto escolar. A disfrutar de la horticultura y adquirir una actitud favorable hacia la horticultura.
	Ofrece a la comunidad un modelo de huerto domestico mixto.	A hablar con las familias y con los miembros de la comunidad sobre la actividad hortícola.
<b>NUTRICIÓN</b>	Producir alimentos para la escuela.	A cultivar alimentos por sí mismos.
	Mejorar la dieta de los niños/as con productos del huerto.	A mejorar su dieta y preparar comida saludable con los productos del huerto.
	Mejora los hábitos alimenticios de los niños/as.	A apreciar los alimentos saludables y cambiar sus hábitos alimenticios.
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	Vender productos del huerto para generar recursos para la escuela.	Aptitudes comerciales y de iniciativa empresarial.
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	Mejora el entorno de la escuela.	A respetar e interesarse por su entorno escolar.
	Recolección de agua de lluvia, aprovecha los insectos benéficos, previene la erosión.	A tomar conciencia y adquirir conocimientos sobre el medio ambiente, a respetar la naturaleza y a manejar los recursos naturales.
<b>ASIGNATURA ESCOLAR</b>	Fortalece algunos aspectos del plan de estudios escolar (ciencias naturales, ciencias ambientales, economía domestica).	Temas particulares a través de las actividades practicas.
<b>APTITUDES PARA LA VIDA</b>	Ayuda a los niños a subsistir y a prosperar en el mundo.	A planificar, colaborar, tomar decisiones, asumir responsabilidades, explicar y convencer.
<b>ESCUELA Y COMUNIDAD</b>	Unir a la escuela, los niños las familias y la comunidad en un esfuerzo común.	A relacionarse con los adultos de varias maneras y ser consientes de las prácticas de hortícolas de la comunidad.

El huerto escolar proporciona fondos a la escuela para los artículos de papelería y equipos, la escuela vende el producto o excedente a un precio favorable a la comunidad o a los mismos escolares, a los alumnos mayores se les asigna la comercialización de los productos, debido a que pueden llevar las respectivas cuentas de cuanto comercializan, esto fomenta la confianza y autoestima de los estudiantes al ser capaces de una responsabilidad asignada.

El huerto escolar proporciona a los profesores ejemplos prácticos para la enseñanza de las materias relacionadas con los recursos naturales, siendo beneficioso al aprendizaje porque son una forma de educación aprendiendo haciendo en los cuales los escolares pueden ver los resultados de sus decisiones y acciones.

Los huertos escolares pueden representar una verdadera diferencia respecto a la salud de los niños/as, ya que los alimentos producidos agregan valor nutritivo y variedad a las comidas escolares ya que proporciona:

- ⇒ Hortalizas y frutas ricas en nutrientes que suelen faltar en la dieta de los niños.
- ⇒ Gracias a la actividad hortícola, los escolares aprenden a cultivar, preparar, y a consumir hortalizas y frutas.
- ⇒ Las familias de los escolares se sienten motivadas para realizar ellos también labores de cultivo en sus hogares.
- ⇒ Ayuda a comprender en qué consiste una buena dieta
- ⇒ Los niños/as aprenden a preferir los alimentos nutritivos cultivados en casa.



**Figura 8.** Huertos escolar fuente de alimento fresco y variado con beneficios nutricionales (7).

### 2.3.5 Los huertos escolares son de gran beneficio para la salud y la educación de los niños.

Una alimentación saludable es esencial para la educación, los niños que no comen bien no crecen ni aprenden bien, enferman con frecuencia, dejan de asistir a clases, abandonan la escuela pronto y tienen menos oportunidades de adquirir un oficio.

Los huertos escolares no sólo procuran alimentos, si no una mejor alimentación y pueden mejorar la dieta alimentaria de los niños/as. Los huertos proporcionan hortalizas y frutas ricas en vitaminas y minerales, incrementando el valor nutricional de las comidas escolares, son fuente de una alimentación variada, que es tan importante para la salud y el crecimiento, además aumenta la disponibilidad de alimento durante los periodos de hambre. La mejora de la dieta se puede traducir en cambios a largo plazo en las prácticas y en las actitudes sin que se deba depender de fuentes externas.

Sin embargo los niños/as no sólo deben aprender a comer mejor, sino que necesitan saber cómo comer mejor, la escuela es un lugar importante para aprender sobre alimentación y nutrición, pues tiene un estrecho contacto con las familias, que son las que proveen la mayor parte de lo que comen los niños/as. La escuela puede proporcionar y hacer hincapié en la importancia del consumo de alimentos sanos, puede promover el saneamiento y la higiene y otras intervenciones relacionadas con la salud y la nutrición (7).



**Figura 9.** Muestra la influencia y la importancia de los huertos escolares, en la comunidad escolar.

En la figura No 9 se puede observar la interacción que se da con los estudiantes con la metodología aprendiendo haciendo en la implementación de un huerto escolar.

### **2.3.6 Asegurar la alimentación y nutrición de la familia**

El huerto es un sistema de producción de donde puede proveer todos o parte de los alimentos que diariamente necesita la familia y otros recursos alimenticios complementarios. El hecho de cultivar un huerto garantiza la seguridad alimentaria de la familia de varias maneras:

- ⇒ Provee la diversidad de alimentos frescos que contienen la cantidad y calidad de nutrientes necesarios para el desarrollo.
- ⇒ Fomenta el poder adquisitivo de la economía familiar, debido a que reduce el gasto familiar al contribuir con la adquisición de alimentos y el excedente de la producción es vendido (15).

### **2.3.7 El Terminó huerta familiar**

- ⇒ Es un espacio o lugar, cercano o junto a la casa donde podrán sembrar, cultivar diferentes productos que le puedan servir para la alimentación de la familia.
- ⇒ Es el abastecimiento de una variedad de alimentos nutritivos disponible durante todo el año.

El huerto familiar puede proveer a la familia una importante variedad de alimentos durante todo el año, teniéndose en cuenta que los alimentos producidos en el huerto deben utilizarse, en primer lugar para el consumo diario de la familia y en segundo lugar para la venta (excedente del huerto), con la finalidad de obtener ingresos para la compra de alimentos no producidos o para cubrir otros gastos de la familia.

El rol de los huertos familiares es asegurar una disponibilidad sostenible de alimentos para la familia, que proporciona una cantidad y variedad adecuada de productos hortícola (5).





**Figura 10.** Huertos Familiares para una mejor nutrición (5).

Muchas familias producen prioritariamente cultivos comerciales u obtienen sus ingresos mediante actividades no agrícolas.

De manera general la agricultura a pequeña escala asocia al cultivo de plantas y hortalizas, los huertos familiares presentan diversidad en lo que se refiere a la extensión del área cultivada a sus variadas formas y funciones, aunque todas sus variantes el elemento común lo constituye el lugar que representa el sistema productivo (6).

En el área rural, las pequeñas áreas que rodean las casas de habitación ofrecen las condiciones ideales para el establecimiento de la huerta familiar. Pudiendo definir el huerto familiar como el sistema de explotación agrícola que provee a la familia las funciones físicas, sociales y económicas en las parcelas que rodean la vivienda (13).

### **2.3.7.1 Los huertos familiares se originan por las siguientes razones**

- ⇒ Proporciona productos alimenticios básicos a lo largo del año, tales como plantas alimenticias (frutos, hortalizas)
- ⇒ Sirve de apoyo a actividades importantes en el marco del desarrollo agrícola, producción de insumos orgánicos, del aprovechamiento del recurso natural que se encuentra en su entorno.
- ⇒ Ofrece un ambiente con condiciones saludables tanto para las familias que se encuentran produciendo en su huerto como la contribución al reciclaje y el manejo sin riesgo de los desechos familiares a través de la producción de abonos orgánicos.

Genera ingresos a partir de la venta de los excedentes de los huertos familiares, lo cual contribuye al bienestar familiar (5).

### **2.3.7.2 Impacto positivos de los huertos en los medios de vida**

Los huertos tienen efectos multiplicadores positivos en los medios de vida de las familias más vulnerables. Sus beneficios nutricionales, económicos, ambientales y sociales mejoran la capacidad de las familias para enfrentar los problemas y superar la pobreza y la exclusión social. Además de la producción directa de alimentos, los huertos generan otros productos, como condimentos, plantas medicinales, combustibles, flores, miel, semillas, etc., que son importantes para el fortalecimiento de los medios de vida y la economía familiar y la comunidad (11).

**Cuadro 12.** Beneficios de los huertos.

<b>BENEFICIOS DE LOS HUERTOS ESCOLARES</b>	
<b>NUTRICIONALES</b>	La diversidad de los productos obtenidos en los huertos es una importante fuente de energía, vitaminas, proteínas, y minerales proporcionando una dieta equilibrada y de calidad.
<b>ECONÓMICOS</b>	El acceso directo a los alimentos de manera permanente permite un ahorro de las familias; por otra parte, la venta de los excedentes implica importantes beneficios económicos a los hogares.
<b>AMBIENTALES</b>	Los sistemas de producción, generalmente basados en prácticas agroecológicas, contribuyen a mantener la biodiversidad y conservación de los recursos naturales de manera sostenible.
<b>SOCIALES</b>	Los huertos fortalecen las relaciones comunitarias y la definición de estrategias colectivas para la superación de los problemas (cooperativas, redes sociales, etc.).

### **2.3.8 Consideraciones importantes en las etapas del proceso productivo de los huertos**

Los aspectos de vital importancia en la realización y establecimiento de los huertos, se han identificado cuatro categorías:

- a) Conservación de suelos: Para conservar, reponer o aumentar la riqueza de los nutrientes en el suelo se tienen varias prácticas agrícolas que se pueden realizar permanentemente y que contribuyen al aprovechamiento de los recursos.
- b) Cultivos alternos: La práctica de cultivar dos o más cultivos en un mismo campo, procurando que no sean del mismo tipo y que la parte de la planta

que se cosecha sea uno de fruto y el otro que se cosecha sea de hojas o raíces.

- c) Cultivos asociados: los cultivos se asocian en surcos o hileras de dos o más cultivos sin que haya competencia entre ellos, favoreciendo enemigos naturales de las plagas en los cultivos.
- d) Rotación del cultivo: Se basa en que no se deben de cultivar los mismo cultivos en el mismo campo, temporadas tras temporada por que los nutrientes del suelo se van gastando. Por tal razón se debe de dividir los terrenos en áreas pequeñas las cuales se van turnando los cultivos.
- e) Conservación del agua: Todas las medidas de protección y conservación del suelo ayudarán a conservar el agua utilizable por la planta.
- f) Mejoramiento del suelo: Cuando la productividad del suelo no es ideal, debido a la mala utilización que se le ha hecho, es necesario agregarles productos que mejoren su calidad.
- g) Aplicación de abonos orgánicos: la aplicación de estos abonos mejora la proporción de los nutrientes en las plantas, regularmente provienen de la utilización de los desechos de animales y plantas, teniéndose:
  - ⇒ Abonos sólidos
  - ⇒ Abonos orgánicos sin fermentar
  - ⇒ Estiércoles
  - ⇒ Abono o humus de lombriz
  - ⇒ Abonos líquidos
  - ⇒ Abonos verdes

- h) El control de plagas es la práctica agrícola más relevante, en el cultivo debido al apareamiento de plagas que afectan el desarrollo de la planta de tal forma su producción (2).

### 2.3.9 Descripción de las especies cultivadas en el área de influencia

#### A. Repollo chino:

Familia: *Brassicaceae* Nombre científico: *Brassica oleracea* var. *Capitata*.

La describe como una planta bianual, típicas de trasplante, hortaliza de clima fresco o templado, requieren bastante humedad, con promedios mensuales de humedad es de 15 a 18 °C, con máximas medias de 23 °C, y mínimas pro medio de 5 °C, para el mejo crecimiento y calidad, requieren un pH entre 5. Y 6.5, tipo de suelos no es muy exigente, se utilizan desde suelos arenosos a los orgánicos y aun hasta los suelos pesados. El repollo requiere mucho abono, sobre todo nitrógeno y potasio, sistema radicular hasta 45-60 centímetros. Un exceso de abono redunda en cabezas rajadas, así como demasiadas lluvias después de un periodo seco (3).

#### B. Lechuga:

Familia: *Asteraceae* Nombre científico: *Lactuca sativa*.

Planta de clima fresco, se adapta a diferentes condiciones de suelo, prefiriendo los francos, ricos en materia orgánica, profundos y bien drenados con un pH de 6 a 7, clima cálido, templado y frió, con alturas desde los 700 a 3000 msnm. Temperaturas medias 18-24 °C, suelos con alto contenido de materia orgánica y pH de 5.2 - 5.8. El cultivo es extremadamente delicado en relación a sus requerimientos ambientales, siendo 22 °C la óptima, prefiere climas frescos y bastante húmedos.

**C. Apio:**

Familia: *Apiaceae*      Nombre científico: *Apium graveolens*

Necesita clima fresco, suelos bien drenados y bastante agua, con temperaturas promedio de 15 - 18 °C. Menciona que es una planta bianual, raíz fibrosa, tallo acanalado, hojas dentadas, suelos francos bien drenados, profundos, con pH. De 6.5 a 7.0, clima templado a frío; con alturas de 1,300 a 3,000. El periodo de cosecha es de 90-100 días después del trasplante.

Requiere de suelo profundo, fértil, rico en humus, con buena capacidad de retención de humedad, no tolera acidez, planta sensible a deficiencia de elementos menores, en particular Boro y Magnesio.

**D. Zanahoria:**

Familia: *Apiaceae*      Nombre científico: *Daucus carota* var. *Sativa*.

Prefieren suelos profundos y sueltos con pH de 6 a 6.5, no tolera acidez alta. Utiliza mucho potasio, temperaturas entre 15 y 21 °C (3).

Planta bianual, suelos francos y profundos, se cultiva desde los 700 a 3000 msnm., periodo a cosecha entre 75 y 90 días después de la siembra. Planta bienal, la raíz se forma el primer año y las flores el segundo, siendo fuente importante de vitamina A, tiamina, niacina y potasio (21).

Prefiere suelos sueltos, profundos, fértiles con alto contenido de materia orgánica sin presencia de piedras que entorpezcan el crecimiento de las raíces. Durante la siembra de invierno suelen resultar de color pálido, esto se atribuye a días cortos, poca luminosidad, mucha humedad del suelo, y poca temperatura (19).

**E. Brócoli:**

Familia: *Brassicaceae* Nombre científico: *Brassica oleracea* var. *Itálica*.

En un pH es neutral manifiesta deficiencia de boro. Temperaturas más altas pueden causar desarrollo muy rápido de los botones florales, reduciendo la calidad del producto, planta anual (3).

La cosecha esta en el periodo de 70 a 90 días, después del trasplante, la mejor calidad se logra cuando se cosecha en tiempo fresco o frío, el exceso de nitrógeno o de deficiencia de Boro manifiestan tallos huecos., la recolección debe hacerse en forma oportuna evitando que las yemas florales se abran, dando como resultado el rechazo del producto (4).

**F. Remolacha:**

Familia: *Chenopodiaceae* Nombre científico: *Beta vulgaris*.

Es una Planta que requiere clima fresco a temperaturas medias de 15 a 18 °C., suelos profundos bien drenados, con alto contenido de materia orgánica, es sensitiva a la acidez suelos de pH neutro (3).

Se cultiva en suelos francos y profundos con pH de 6.5 a 8.0 se cultiva desde los 700 a 3000 msnm. Produciéndose mejor en climas templados a fríos, además menciona que el periodo a cosecha es de 55 a 70 días después de la siembra (21).

La denomina betarraga, planta relativamente rústica, produce mejor en suelos sueltos, en los cuales las raíces no encuentran resistencia para su expansión, muy susceptible a deficiencia de Boro (10).

## G. Acelga

Familia: *Quenopodiáceas* Especie: *Beta vulgaris* L. var. *cicla* (L.).

La acelga es una planta bianual y de ciclo largo que no forma raíz o fruto comestible.

Sistema radicular: Raíz bastante profunda y fibrosa.

Hojas: Constituyen la parte comestible y son grandes de forma oval tirando hacia acorazonada; tiene un pecíolo o penca ancho y largo, que se prolonga en el limbo; el color varía, según variedades, entre verde oscuro fuerte y verde claro. Los pecíolos pueden ser de color crema o blancos.

La acelga es una planta de clima templado, que vegeta bien con temperaturas medias; le perjudica bastante los cambios bruscos de temperatura. Las variaciones bruscas de temperatura, pueden hacer que se inicie el segundo periodo de desarrollo, a flor la planta.

La planta se huela cuando las temperaturas son menores de 5° C bajo cero y detiene su desarrollo cuando las temperaturas bajan de 5° C por encima de cero. En el desarrollo vegetativo, las temperaturas están comprendidas entre un mínimo de 6° C y un máximo de 27° a 33° C, con un medio óptimo entre 15° y 25° C. Las temperaturas de germinación están entre 5° C de mínima y 30° a 35° C de máxima, con un óptimo entre 18° y 22° C. No requiere excesiva luz, perjudicándole cuando ésta es elevada, si va acompañada de un aumento de la temperatura.

La acelga necesita suelos de consistencia media; vegeta mejor cuando la textura tiende a arcillosa que cuando a arenosa. Requiere suelos profundos, permeables, con gran poder de absorción y ricos en materia orgánica en estado de humificación.

Es un cultivo que soporta muy bien la salinidad del suelo, resistiendo bien a cloruros y sulfatos, pero no tanto al carbonato sódico. Requiere suelos algo alcalinos, con un pH óptimo de 7,2, vegetando en buenas condiciones en los comprendidos entre 5,5 y 8, no tolerando los suelos ácidos (21).

Dentro de las variedades de acelga hay que distinguir las características siguientes:



- ⇒ Color de la penca: blanca o amarilla.
- ⇒ Color de la hoja: verde oscuro, verde claro, amarillo.
- ⇒ Grosor de la penca: tamaño y grosor de la hoja; abujado del limbo.
- ⇒ Resistencia a la subida a flor.
- ⇒ recuperación rápida en corte de hojas.
- ⇒ Precocidad.

## H. Cebolla

Familia: *Liliaceae* Nombre científico: *Allium cepa*

Forma bulbos, hojas cilíndricas, clima templado o cálido, temperaturas entre 12 y 24 °C, factor de fotoperiodo largo, suelos bien preparados y fértiles, tipo limo-arenoso, no tolera acidez alta pH. Neutro.

Es una planta bianual, susceptible a fotoperiodo, posee un bulbo tunicado con tallo cilíndrico erguido, clima cálido, templado y frío, alturas desde nivel del mar hasta los 3,000 msnm., para clima cálido se recomienda fecha de siembra de julio a noviembre, para clima templado y frío en los meses de agosto a noviembre y febrero a mayo. Dependiendo de la variedad la cosecha se realiza de 100 a 150 después del trasplante.

La parte principal de la cebolla es un bulbo que por su sabor, olor y textura especial, se utiliza como alimento y condimento. El fósforo es importante y debe usarse en proporción doble al nitrógeno (3).

### 2.3.9.1 Datos Nutricionales de Hortalizas

En cada uno de los vegetales, el contenido nutricional depende del clima y suelo donde se esté cultivando, el grado de maduración al ser cosechado o utilizado. El contenido nutricional de los alimentos al momento de ser ingeridos puede ser distinto del valor crudo, dependiendo de la forma en que allí sido preparado y de los cambios sufridos durante el proceso de almacenamiento (10).

## 2.4 OBJETIVOS

### 2.4.1 GENERAL

- ⇒ Implementar un huerto escolar, por medio de una investigación de carácter cualitativa, en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj De La Aldea Paraxaj, Del Municipio De Acatenango, Chimaltenango, a través del proyecto de la Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA-.

### 2.4.2 ESPECÍFICOS

- ⇒ Establecer un sistema de cultivo para huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj De La Aldea Paraxaj, Del Municipio De Acatenango, Chimaltenango
- ⇒ Implementar alternativas de aprovechamiento de áreas no aptas para la producción de hortalizas.

## **2.5 METODOLOGÍA**

### **2.5.1 Fase Inicial de gabinete**

#### **2.5.1.1 Recopilación de información:**

En esta etapa se recopiló la información existente del área de influencia de las investigaciones, relativa a los aspectos socioeconómicos, biofísicos, políticos y administrativos que se han generado con anterioridad en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj de la Aldea Paraxaj, Del Municipio de Acatenango, Chimaltenango.

Además se recopiló información primaria y secundaria en la municipalidad de Acatenango, en el Centro de Salud del municipio como del Centro de salud de convergencia que se encuentra en la comunidad, la Unidad de planificación municipal, Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura. La información en cuanto a Organización comunitaria, apoyos internacionales y ONG'S, también se revisaron investigaciones realizadas en el área.

#### **2.5.1.2 Revisión de estudios similares**

Se realizó una revisión de estudios similares que se hayan tenido dentro del municipio de Acatenango, Chimaltenango, pero no se encontró alguna información.

#### **2.5.1.3 Selección de criterios**

Para la selección de criterios a utilizar, en la priorización se realizaron entrevistas, encuestas dirigidas hacia los docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, proponiendo los componentes y los factores, solicitando la ponderación y recomendaciones necesarias.

En base a los objetivos para identificar la problemática existente en la comunidad, se prioriza y se propone soluciones, en donde se realizó el procedimiento siguiente:

**A. Entrevista:**

El contacto directo con los docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj comunidad, sirvió para conocer punto de vista en lo referente a temas importantes de la comunidad.

**B. Definición del universo y muestra:**

La Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, cuenta con cuatro profesores, las autoridades del COCODE quien es un representante ante la municipalidad y la Junta Directiva conformada por ocho padres de familia de la escuela, considerando este número como el universo, dicho miembros son los representantes, por ser un número no muy alto se entrevistó a todos, sin marcar una muestra específica. El tipo de muestreo que se utilizó es el intencional (no probalístico).

**C. Elaboración de instrumento:**

La técnica utilizada fue la entrevista directa, por lo que se les plantearon una serie de preguntas de manera verbal, teniendo como instrumento un cuestionario, con el objeto de conocer las ventajas y desventajas que ellos percibían el desarrollo de la comunidad y su desarrollo agrícola.

**D. Observaciones y visitas de campo**

Se participó en varias reuniones que fueron convocadas por el representante del COCODE de la comunidad, en donde se analizó la información que proporcionada por el representante del COCODE ante la municipalidad, de las posibles ayudas que les brindarían. Se realizó un caminamiento dentro del área de estudio, con la finalidad de verificar las condiciones biofísicas (recurso hídrico, vegetación, suelo). Posteriormente se estableció con la Señora Directora y el plantel de docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, el área que se destino para la implementación del huerto escolar. El estudio efectuado se centro en Implementar el huerto escolar, con la participación de todos los estudiantes de dicho establecimiento educativo.

#### **2.5.1.4 Análisis de la información**

Una vez colectada la información se eliminaron datos intrascendentes e información poco confiable de las entrevistas, se tomaron los datos de la observación y luego se procedió a realizar un análisis de FODA, anotándose los factores internos como externos de la comunidad relativos a los componentes sociales, productivos, económicos. Ver anexo cuadro No.-19.

Posteriormente se recolecto la información que se obtuvo durante las entrevistas directas, para lo cual se preparo una guía de entrevistas con la finalidad de enmarcar los temas claves que se abordaron durante la entrevista.

## 2.6 RESULTADOS

En base a la información recopilada se determinó la implementación del huerto escolar en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, contándose con el involucramiento del plantel de profesores, Junta Directiva de Padres de familia, COCODE de la comunidad, quienes apoyaron y promovieron los beneficios de implementar un huerto escolar, contando con el apoyo de asesoría técnica, así mismo de insumos brindados a través de aportaciones de empresas agrícolas, tales como pilones, materia que fue utilizado para poder implementar el huerto escolar en la escuela. Para la implementación del huerto escolar se utilizó la metodología participativa contándose con el involucramiento con los estudiantes de Pre-primaria, Primaria de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.

Considerándose que esta investigación es de carácter cualitativo, que describe el contexto del desarrollo del huerto escolar, que promueve la producción, consumo de alimento, tomando en cuenta los factores que influyen en el sistema alimentario nutricional, al introducir la producción se logra un desarrollo integral y sostenido de la comunidad, tomando como centro de acción el huerto escolar.

Para el desarrollo de la presente investigación se llevaron a cabo reuniones con las Autoridades de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, con padres y madres de familia de los estudiantes, los líderes comunitarios (COCODE), autoridades de la Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura y la extensión que realiza el EPS de la Facultad de Agronomía en el área de acción.

Se establecieron líneas de acción que se incorporaron como alternativa viables de producción, siendo la promoción de este tipo de alternativa de producción del alimento para consumo familiar, de esta manera poder asegurar la alimentación diaria de los escolares, así mismo con proceso de capacitación que permitió la transferencia de tecnología en la implementación y seguimiento de cada etapa de producción del huerto escolar.

Con los datos obtenidos se pudo determinar el área que se destinó para la implementación del huerto escolar, el tipo de cultivo que se implementaron en la unidad de producción, se realizó un calendario del cultivo y el croquis del área para apreciar el uso del espacio que se utilizó.

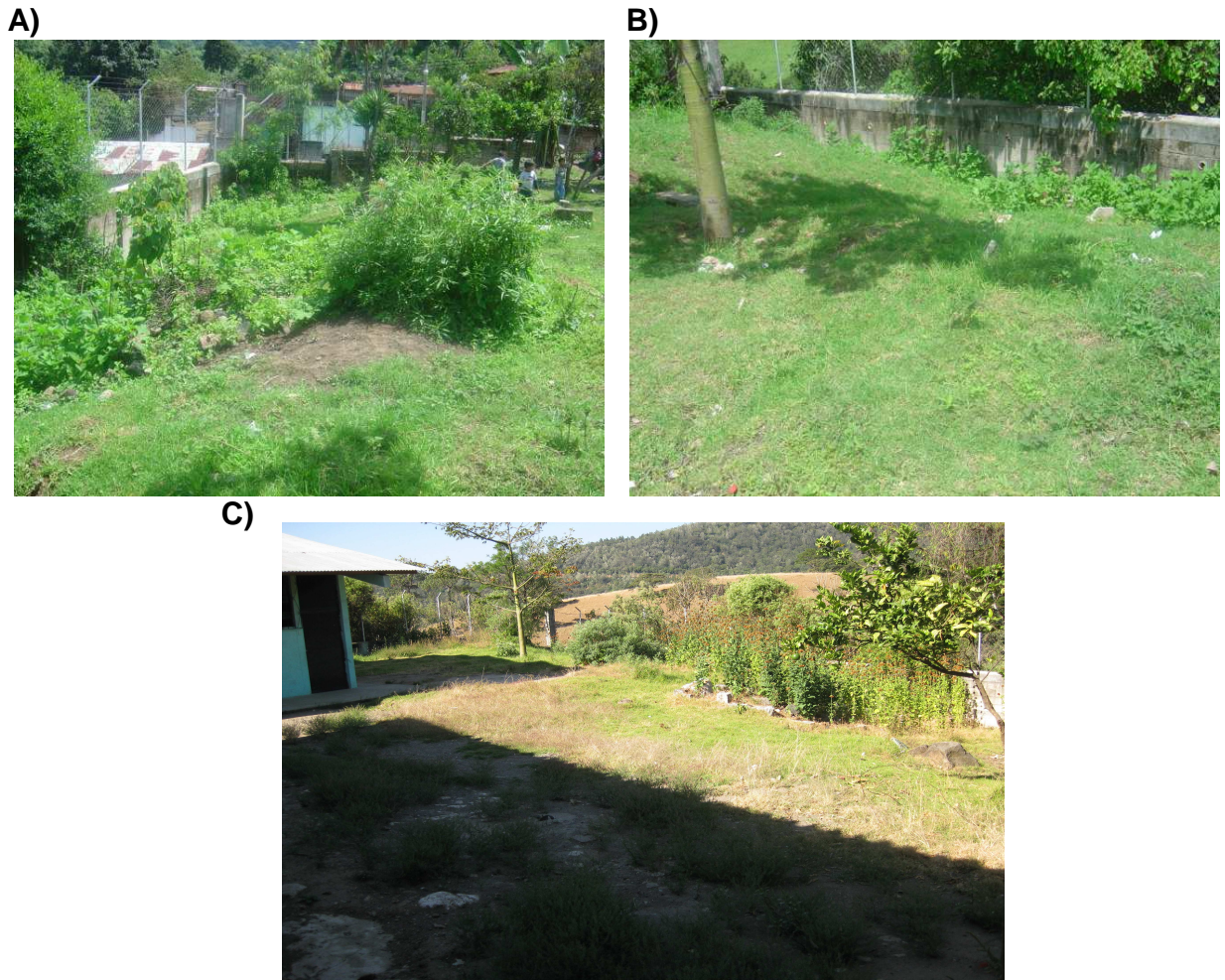
Se realizaron reuniones con los padres de familia de cada uno de los grados que se atiende en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, en donde se conocían distintos aspectos sociales, económicos y políticos, además se determinó el sistema de producción de los cultivos, la cantidad y uso que se les da, si existe un tipo de comercialización, la mano de obra y se realizó el análisis de la implementación del huerto escolar.

Con el análisis de datos se obtuvo la ubicación del área para la implementación del huerto escolar, el sistema escalonado que se implementó para la producción de los cultivos, el modelo sistémico del huerto escolar donde se le da el seguimiento a la unidad de producción con sus subcomponentes, el calendario de cultivo.

La Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, cuenta en sus instalaciones con un área que no ha sido aprovechada por sus condiciones, debido a que solo cuenta con cuatro profesores que cubren los grados de pre primaria y primaria, lo cual ha dificultado que se le dé un aprovechamiento a esta área.

En lo que respecta a áreas ociosas, se estableció la implementación del huerto escolar, en esta área se realizaron trabajos de conservación de suelo, debido a que existía pérdida de suelo causada por la lluvia y el grado de pendiente que este presentaba, posteriormente se realizó una limpieza del área para delimitar los tabloncillos y darle un mejor aprovechamiento al área de producción que se fuera asignada.

En el área se realizó una evaluación y verificación del estado del terreno con la finalidad de aprovechar algunas estructuras existentes y convertirlas en áreas útiles para el desarrollo del cultivo.



**Figura 11.** Área disponible para la implementación del huerto escolar en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango. Figura 11. **A)** Vista lateral del terreno. **B)** Vista inferior del terreno. **C)** Vista superior del terreno.



A)



B)



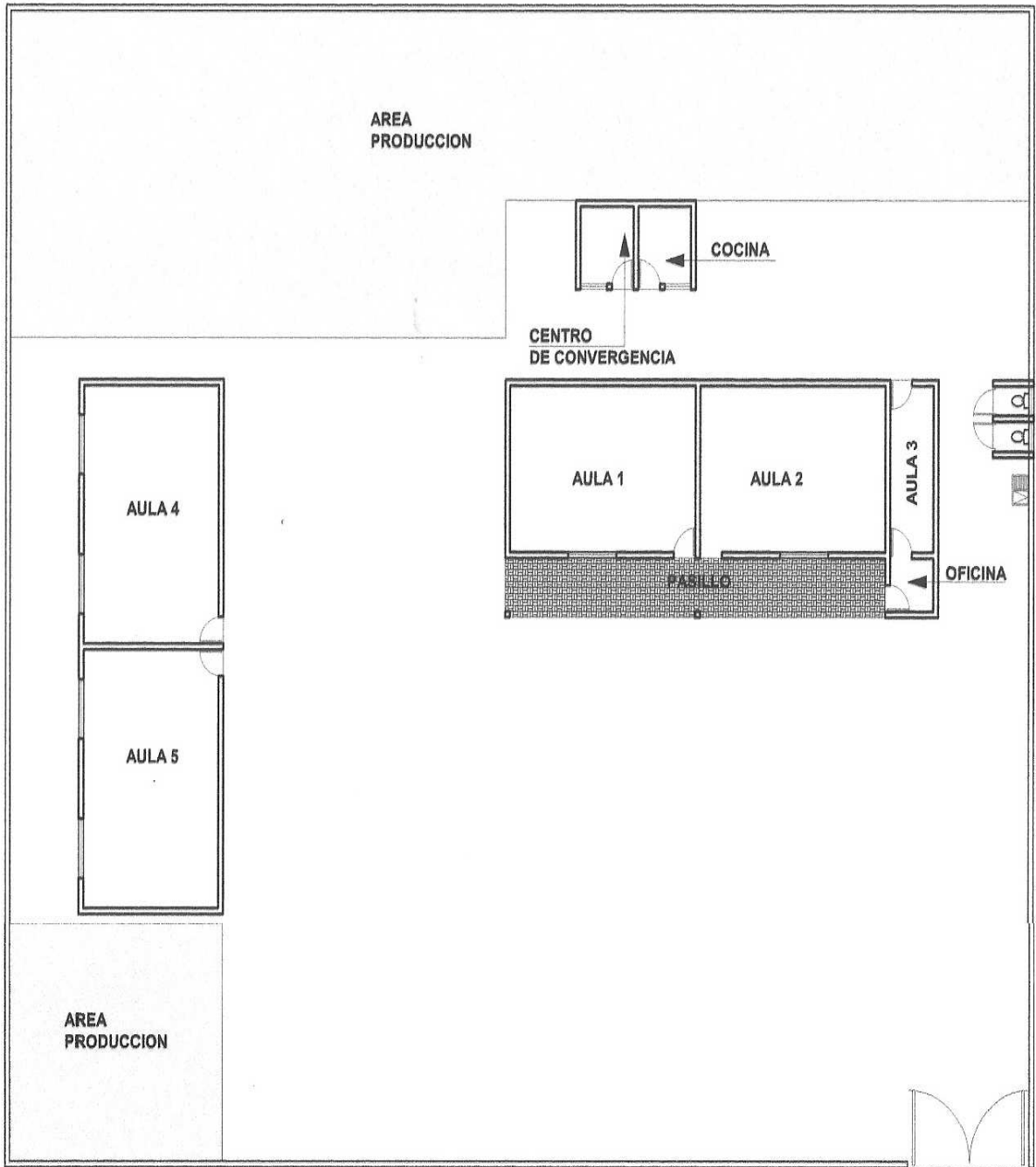
C)



D)



**Figura 12.** Limpieza del área de producción del huerto escolar por parte de los padres de familia. en la figura No 12 **A)** se puede observar al estudiante de EPS de la facultad de Agronomía realizando la limpia del terreno. **B)** Se observa a los padres de familia de 1ero y 2do grado primaria haciendo la limpia del terreno. **C)** Se puede observar a los padres de familia de 3ero y 4to grado de primaria terminando las tareas de limpieza. **D)** Se puede observar a los padres de familia de 5to y 6to grado de primaria realizando los camellones donde se cultivara. Estas prácticas agronómicas se realizaron con el fin de poder establecer el huerto escolar, bajo un sistema de siembra escalonado y aprovechar el área disponible para el mismo.



**Figura 13.** Croquis de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango Escala 1/250.

En la figura No 13 se puede observar la distribución de la Escuela Oficial Mixta Paraxaj, en donde se ejecuto la investigación, haciendo uso de sus instalaciones con la finalidad de poder implementar y producir productos hortícolas que se destinaron a complementar la alimentación de los estudiantes, además de un proceso de capacitación dirigido a los docentes del plantel y a los estudiantes de los distintos grados. La unidad de producción de los diferentes cultivos establecidos bajo el sistema escalonado, con sus sub-componentes y los diferentes flujos e intercambio, para la producción de hortalizas destinadas al autoconsumo de los escolares, así como el aporte que brinda sobre la concientización, de la seguridad alimentaria, salud, educación, organización de la comunidad.

La producción agrícola de la mayoría de las familias de los estudiantes se centra en la producción de maíz, frijol y café, los dos primeros son utilizados para la subsistencia, ya que brinda su alimentación básica para todo el año, por lo que se le brinda mayor trabajo de mantenimiento del cultivo.

En algunos casos el funcionamiento de la unidad de producción de las familias de los estudiantes, ha sido el cultivo del café, ya que es la única actividad agrícola que genera el ingreso económico de algunas familias, al igual que el trabajo asalariado que perciben los padres de familia que desempeñan otras actividades productivas (jornaleros, ayudantes de albañilería, operarios, etc.)

El manejo que el agricultor le da a los cultivos en algunos casos ha sido muy deficiente debido a la falta de conocimiento en el manejo, su rendimiento es bajo, esto significa que percibe bajos ingresos en el momento de la venta por un mal manejo que le ha dado al cultivo.

A continuación en el cuadro No.- 13 se puede observar el calendario de manejo de los cultivos de los productores de la comunidad de Paraxaj, en donde se puede visualizar las el manejo que le da al cultivo el productor durante la etapa de desarrollo del cultivo.

**Cuadro 13.** Producción de los cultivos en la comunidad de Paraxaj.

Cultivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Frijol	C							S				
Maíz				PT	S	L		F	L		C	
Café											C	

**Fuente: Danilo Andrés Reyna**

Descripción de las actividades agrícolas que realiza el agricultor de la comunidad

Preparación del Terreno = PT

Siembra= S

Limpia = L

Fertilización = F

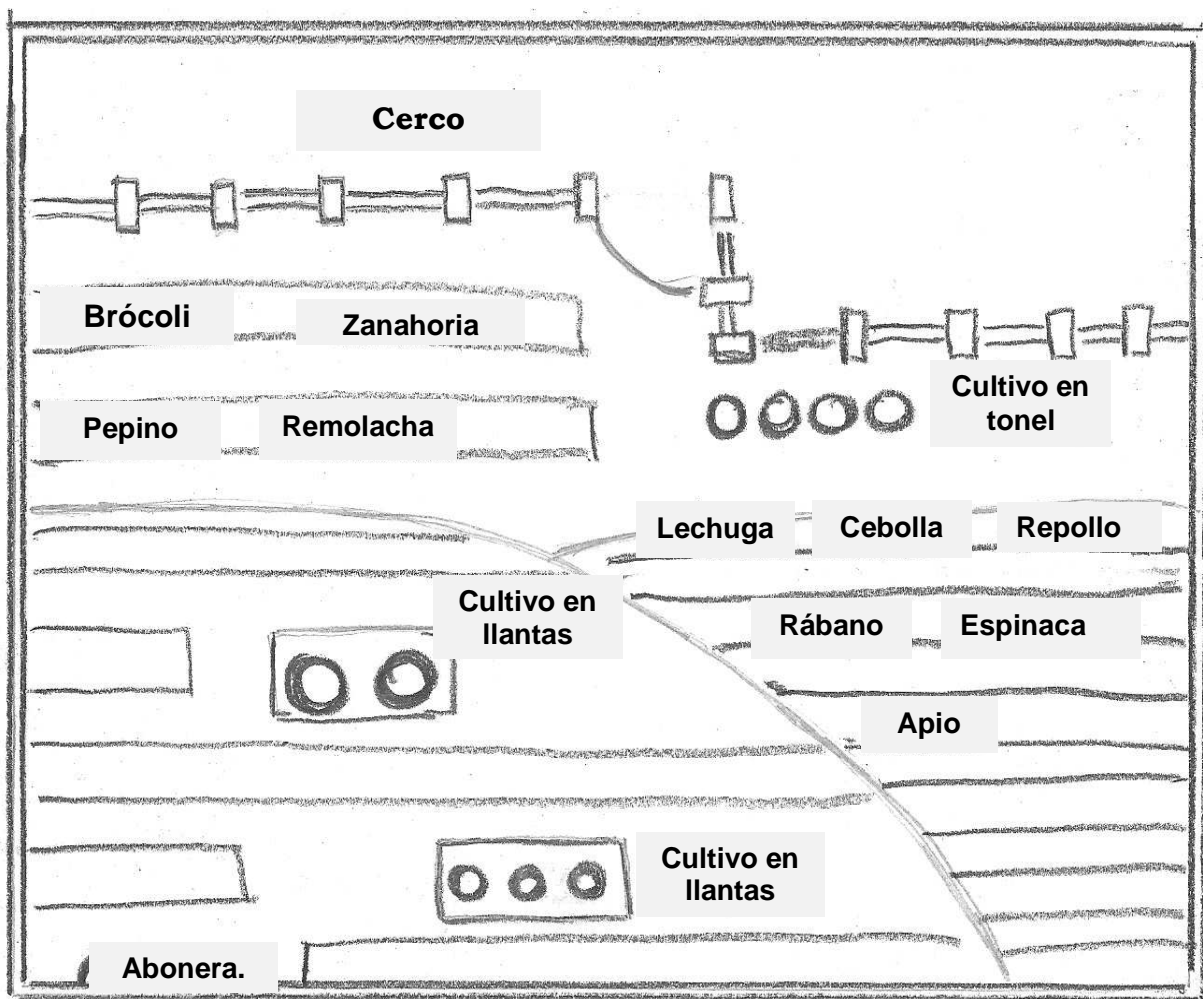
Cosecha = C

La falta de diversificación a limitado a los productores que son en su mayoría jefes de hogar quienes proveen el recurso económico de su familia, ya que se ven obligados a darle a su familia lo poco que ganan de las actividades agrícolas como no agrícolas que realizan, esto se ve reflejado en el poco desarrollo de la comunidad, y por ende en el desarrollo nutricional de los niños/as en etapa escolar.

Aparte de la implementación del huerto escolar, el acompañamiento y el proceso de capacitación, se analizó el funcionamiento de todo el huerto, evaluando los hallazgos que se encontraron y realizar las medidas correctivas a través de los procesos de capacitación, de esta forma se mejora el manejo del huerto y la transferencia de tecnología a una agricultura sostenible y amigable al ambiente, mejorado de esta forma el entorno de la comunidad.

Con el conocimiento de la época de siembra y manejo de los cultivos que realizan los diversos agricultores de la comunidad, se procedió a implementar el huerto escolar con la colaboración de los maestros, estudiantes, empresas que aportaron algunos insumos para el manejo del huerto, para lo cual se realizó la distribución escalonada de los cultivos durante las cuatro cosechas que se realizaron durante el ciclo escolar de los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.

En la figura No 14. Se puede visualizar el arreglo espacial de los cultivos en el huerto escolar, se realizó el esquema de la distribución de los cultivos, en surcos con mini parcelas, bajo un sistema escalonado, esto permitió que se obtuviera una producción permanente durante el ciclo escolar.



**Figura 14.** Distribución espacial de los diversos cultivos en el huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.

**Cuadro 14.** Distribución del sistema escalonado de los cultivos en la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj.

No. DE COSECHA	TABLONES		
	No. 1	No. 2	No. 3
<b>Primera Cosecha</b>	Cultivo de hoja	Cultivo de raíz	Cultivo de leguminosa
<b>Segunda Cosecha</b>	Cultivo de raíz	Cultivo de Leguminosa	Cultivo de hoja
<b>Tercera Cosecha</b>	Cultivo de Leguminosa	Cultivo de hoja	Cultivo de raíz

En el cuadro No 14 se puede observar la distribución de los diferentes surcos con mini parcelas bajo el sistema escalonado en el cultivo, esto permitió que el aprovechamiento de la totalidad de la producción fuera durante todo el ciclo escolar, ya que sirvió para el consumo de maestros y escolares y se suma el hecho de que es una producción libre de contaminantes, en donde se aprovecha y mejora las condiciones del suelo, se trabaja y estudia en un ambiente más puro, se aprovechan nuevas tecnologías, se conocen nuevos insumos, se abren mercados locales o comunales y, en general, se mejora la agricultura, propiciando el desarrollo local.

Como se observa en las figuras No 15,16, 17 otra alternativa de producción que se utilizó fueron los recipientes (llantas de camión, toneles), dicho recipientes fueron utilizados para la producción de hortalizas bajo un sistema de aprovechamiento de los espacios, y de un sistema escalonado que permitió el aprovechamiento total de la producción.





**Figura 15.** Se puede observar la distribución de los distintos tablones del huerto escolar.

**A)**



**B)**



**Figura 16.** Podemos observar la utilización de recipientes como alternativa para la producción de hortalizas en áreas no aptas para la producción. Figura **A)** Implementación de llantas de tractor como área de cultivo en zona pedregosa. **B)** Llantas utilizadas ya en producción.

A)



B)



C)



D)



**Figura 17.** Utilización de recipientes como alternativa para la producción de hortalizas. Figura **A)** Proceso de ubicación de los puntos a barrenar. **B)** Proceso de barrenando del tonel. **C)** Tonel de cultivo ya en producción. **D)** Llantas de camión ya en cultivo en un área no apta para cultivo.



El involucramiento y la participación de los padres en el proceso de formación y creación de una cultura alimentaria en sus hijos, como de los maestros con conocimientos elementales de nutrición juega un importante papel en la creación de correctos hábitos alimentarios en sus estudiantes, así como en la promoción de un buen estado de salud.

Por tal razón el trabajo, se realizó en conjunto con diversos actores de la comunidad, esto permitió el establecimiento, manejo y producción de hortalizas, en donde se utilizaron otros recursos como el recurso agua, en donde se contó con un riego lo cual fue un factor primordial para el desarrollo de los cultivos hortícolas, además se concientizó a los estudiantes sobre la importancia del recurso agua, la mano de obra para la implementación del huerto consistió en formar grupos de colaboradores con los padres de familia y maestro quienes apoyaron dicha actividad, las herramientas que se utilizaron en el huerto fueron de los propios padres de familia y algunas empresas cercanas al área que donaron materiales que fueron utilizados, lo que permitió que los estudiantes se involucraran directamente en la implementación del huerto escolar, ya que se realizó un proceso de capacitación, que permitió trabajar con niñas y niños de diferentes edades y con los maestros y padres de familia, dándole un enfoque en la producción orgánica, buscando de esta manera reducir el impacto negativo en la utilización de productos sintéticos que causen daño al ambiente como alteración al entorno de la comunidad.



**Figura 18.** Participación de estudiantes en la siembra de hortalizas.

A)



B)



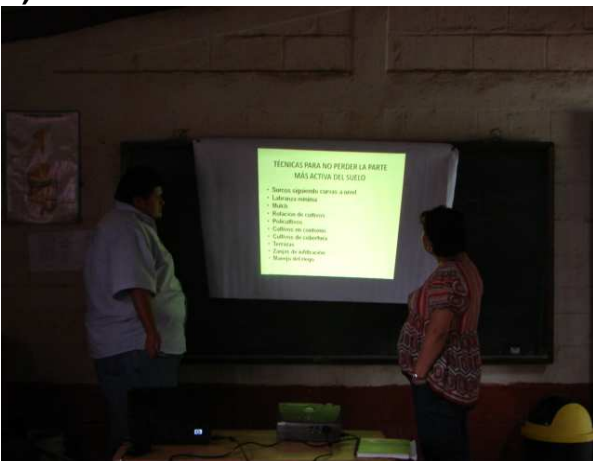
C)



D)



E)



F)



**Figura 19.** Proceso de capacitación a Padres de familia de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, y alumnos en el huerto escolar. Figura 14 **A)** Estudiante de EPS en día de cosecha con los alumnos. **B)** Maestros y alumnos en cosecha de repollo chino. **C)**

Estudiante de EPS y alumnos en día de cosecha de rábano. **D)** Alumnos y estudiante de EPS en día de limpia en cultivo de Brócoli. **E)** Autoridades Universitarias en supervisión en día de capacitación. **F)** Madres de familia de la escuela recibiendo capacitación

En lo que respecta al manejo del cultivo como de la cosecha se recibió el apoyo de padres de familia, maestro, estudiantes, debido a que durante el proceso de capacitación que se les brindo, se abordaron temas de gran importancia como lo es el manejo del cultivo bajo un sistema orgánico, lo que implico la elaboración de fertilizantes, y fungicidas a base de productos orgánicos, esto se realizó con los maestros y alumnos del último grado de primaria, debido a que se debía tener cuidado con la manipulación de los materiales para elabora dichos producto.

El manejo agronómico que se realizó fue bajo los principios orgánicos con el fin de conservar y mejorar el ambiente, se procedió a la selección del terreno y a la preparación del mismo en donde se procedió a incorporar suelo al terreno debido a que no era un suelo para el cultivo, con este fin se incorporo una mezcla de suelo que se extrajo de un terreno de un padre de familia, cuya cantidad de incorporación fue de 7.2 mts<sup>3</sup> de tierra a la cual se le integro 5.4 mts<sup>3</sup> de pulpa de café descompuesta y 12 sacos de abono de lombricompost, esto con el fin de tener un suelo apto para el cultivo, además se procedió a realizar aboneras con desechos orgánicos para poder obtener abono para el cultivo, además se realizaron practicas agronómicas esto permitió que se tuviera un área limpia y un suelo rico en nutrientes apto para la implementación del huerto escolar.

La preparación del terreno destinado para el huerto escolar se realizó a través de un picado total del terreno con una profundidad de 0.30 centímetros, y se le incorporo abono orgánico, tierra negra al terreno, formando los surcos con mini parcelas con las dimensiones de 1.5 mts x 1.5 mts para realizar la siembra, a los cuales se les incorporo materia orgánica para mejorar las condiciones del suelo.

Como el terreno presentaba pendiente se realizaron barreras muertas las cuales fueron aprovechadas con la utilización de recipientes con siembras.

Para la siembra se utilizaron pilones, los cuales fueron donados por empresas cercanas al área de influencia de la investigación, esto permitió que los docentes de la Escuela Rural Mixta del Aldea Paraxaj, iniciaran vinculación para darle continuidad a dicho huerto escolar y puedan ser gestores de su propio desarrollo.

La siembra de los pilones se realizó con el apoyo de los padres de familia, docentes del establecimiento y estudiantes que participaron, posteriormente se procedió a darle el manejo al cultivo por medio de aplicaciones quincenales de fertilizantes foliares elaborados orgánicamente.

En lo que respecta al control de plagas y enfermedades se procedió a ser los monitoreos correspondientes para evitar el crecimiento de poblaciones de plagas y enfermedades, haciendo labores culturales que permitieron el control de malezas en forma manual, esto permitió obtener un producto más inocuo y orgánico.

**Cuadro 15.** Aplicación de fertilizantes en el huerto escolar.

<b>Orden de Aplicación y fecha</b>	<b>Formula</b>	<b>Dosis por planta</b>
Primera aplicación al momento de trasplante	Gallinaza	1 libra/planta
Segunda aplicación a los 8 días después del trasplante	Humus liquido	1/8 por una mochila de 5 galones
Tercera aplicación a los 30 días después de la anterior	Purín a base de estiércol fermentado de ganado.	Se aplico dos octavos por mochila de 5 galones
Cuarta aplicación a los 30 días después de la última aplicación	Aplicación de lombricompost	Se aplico 2 libras por planta

La fertilización se realizó después de la eliminación de la maleza en forma manual, debido a que no se pudo utilizar ningún producto químico para el control de la maleza ya que por estar cercano al área de estudio de los niños/as se tomaron las respectivas precauciones para evitar cualquier incidente de intoxicación por el producto, ya que este se fermenta para que la planta aproveche mejor sus nutrientes.

De la misma forma se realizó el control de plagas y enfermedades, como se observa en la figura No 20, utilizando métodos que permitieron el control con productos orgánicos

amigables con el ambiente, esto permitió que los estudiantes se involucraran en el proceso y aprovecharan además las plantaciones para realizar prácticas de los cursos de ciencias naturales y seguridad alimentaría

Un método que se utilizo para el control de aves, quienes aprovecharon el crecimiento de los cultivos para alimentarse, fue la utilización de un espantapájaros, cuya función era de espantar a la plaga de aves, esto permitió disminuir la pérdida del producto por picadura de aves, siendo un control efectivo, en el cual los estudiantes participaron en su elaboración.



A)



B)



C)



D)



E)



F)



**Figura 20.** Manejo integrado del cultivo en el huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Figura. **A)** Volteado de abonera. **B)** Aplicación foliar en el cultivo. **C)** Elaboración de trampas. **D)** Implementación de trampas en el cultivo. **E)** Colocación de un espantapájaros. **F)** Área de aboneras.



A)



B)



C)



D)



E)



F)



**Figura 21.** Cosecha de hortalizas realizado por el estudiante de EPS de la FAUSAC con un grupo de estudiantes y maestra de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj. **Figura A)** Estudiantes en cosecha de rábano. **B)** Profesores y estudiantes en cosecha de rábano. **C)** Alumnas con cosecha de lechuga. **D)** Cosecha de brócoli. **E)** Maestras y alumnos con cosecha de apio y remolacha. **F)** Alumnos con cosecha de repollo chino.

El manejo de la cosecha fue un factor determinante, debido a que los estudiantes, maestro participaron en forma directa en recolectar la cosecha semanalmente, esto permitió que los maestros de la escuela, prepararán las refacciones o los almuerzos escolares, que son un complemento de la dieta alimentaría de los estudiantes, debido a que el gobierno no brinda las refacciones escolares, la cual era necesaria como complemento para el desarrollo de los niños/as.

Debido a que la siembra se realizo bajo el sistema escalonado, esto permitió que los estudiantes cosecharan todo el año y por ende tener asegurado el complemento alimenticio de los niños/as.

En el cuadro siguiente se puede visualizar la producción de hortalizas del huerto escolar de la Escuela Rural Mixta de Paraxaj.

**Cuadro 16.** Datos de cosecha de la producción del huerto escolar.

<b>Especie</b>	<b>Cosecha</b>	<b>Precio (Q)</b>	<b>Ingreso (Q)</b>
Repollo chino	350	1.50	525
Brócoli	270	1.50	405
Lechuga	250	1	250
Rábanos*	90	1.25	112.50
Zanahoria**	70	2.50	157.50
Cebollín**	150	2	300
<b>Total</b>			<b>1,750</b>

\*Manojo; \*\* Docena

En lo que respecta a la comercialización de los productos obtenidos del huerto escolar, no se realizó esta actividad debido a que la totalidad de la cosecha es repartida en la alimentación de las refacciones o almuerzos de los escolares, como el excedente es repartido en forma equitativa a los alumnos beneficiados.

Posteriormente después de la cosecha se realizo la preparación de los alimentos en la escuela, corrió a cargo de los profesores/as de la escuela quienes cocinaron los alimentos



para los escolares, lo cual contribuye a la aportación de nutrientes necesarios que aportan las hortalizas para el desarrollo de los niños/as en la etapa escolar, es importante enmarcar que se debe de seguir ciertas normas de inocuidad tanto en el proceso de postcosecha como de la manipulación y elaboración de los mismos, esto para garantizar que los productos que los escolares consumen están libres de algún peligro causado por agentes químicos, físico o biológico.

**A)****B)**

**Figura 22.**Maestras de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, realizaron la preparación de alimentos para los escolares. **Figura A)** Señora directora en la preparación del almuerzo. **B)** Encargada de cocina preparando alimentos.

Este proceso fue fortalecido con las capacitación dirigidas a los maestro, la cual fue muy útil, debido a que ellos son líderes de la comunidad y pueden ser el efecto multiplicador en la comunidad para realizar las mejoras necesarias en lo que respecta a mejorar la nutrición de los escolares como también el proceso de manipulación que se le da a los alimentos.

Dentro de la aceptación de la implementación del huerto escolar con un enfoque orgánico, se realizó una prueba de aspecto sensorial con algunas madres de familia de los alumnos, con el objeto de evaluar dichos aspectos bajo una producción orgánica, teniendo como resultado los siguientes:

**Cuadro 17.** Prueba de aspecto sensorial de las hortalizas producidas en el huerto escolar de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj

No DE MUESTRAS	PRODUCTOS CONVENCIONALES.	PRODUCTO DEL HUERTO ESCOLAR.	Pregunta No 1.	Pregunta No 2.	Pregunta No 3.
5 amas de casa	1	4	4	4	4
3 profesoras de la escuela.	0	3	3	3	3
3 personas ajenas a la comunidad	2	1	1	1	1

En el cuadro No 17 se muestra la aceptación de los productos hortícolas que fueron cultivados en el huerto escolar, las amas de casa prefieren los producidos en el huerto por su sabor que es más delicioso, pero manifestaron que son hortalizas un poco pequeñas, mientras que las profesoras de la escuela, una profesora manifestó que se seguirían produciendo en el huerto para complementar la alimentación de los escolares, mientras que personas ajenas a la comunidad nos indicaron que no había diferencia de los productos, esto nos indica que la producción de huerto escolar como de huertos familiares han mejorado la dieta alimentaria de la comunidad.

Otro factor muy importante que se tomó en cuenta cuando se implementó el huerto escolar fueron los beneficios que se le brindó a la población escolar, entre los que se encuentran, una mejor nutrición, un ahorro en el gasto familiar, ingresos adicionales a la familia ya que en algunos casos algunas familias implementaron el huerto en sus casas y mayor bienestar social y familiar.

En el factor salud se realizaron varias tomas de peso, talla, a niños/as de diferentes edades escolares, contando con el apoyo del personal del Centro de Salud de convergencia de la comunidad, quienes apoyaron a la toma de datos del peso y talla de los escolares.

A continuación se presenta en el Cuadro No 18 el peso y talla de los hijos de una familia que participo en la implementación del huerto escolar, en cuanto al consumo de alimentos que tuvieron y sus repercusiones en el tiempo.

**Cuadro 18.** Comparación de peso talla de dos niños que participaron en el proceso de implementación del huerto en el centro educativo de la aldea Paraxaj del municipio de Acatenango, Chimaltenango.

<b>PRIMERA LECTURA</b>				
	<b>Fecha</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>Edad (años)</b>
Niño 1	03-03-09	24.30	115	13
Niño 2	09-03-09	18.12	113	10
<b>SEGUNDA LECTURA</b>				
	<b>Fecha</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>Edad (años)</b>
Niño 1	11-11-09	29.00	120	13
Niño 2	27-11-09	24.12	117	10

Según la tabla para determinación del índice de peso/talla en niños/as del año 2006 (22). se determino las siguientes lecturas como se muestra en el cuadro No 18 la determinación de índice de talla/peso a los niños que se les realizo las dos lecturas durante un periodo de ocho meses se pudo observar que para el indicador de talla para el niño 1 cuya edad era de 13 años, debería tener un peso de 23.1 Kg por lo que presentaba un estado de vulnerabilidad moderado, mientras que para el niño 2 para su altura debería de pesar 20.3 Kg por lo que presentaba un estado de vulnerabilidad moderado, en ese momento, posteriormente se realizo una nueva lectura a los ocho meses de haber establecido el huerto escolar y se evidencio que ambos niños aumentaron de peso, debido a que se mejoro su dieta alimentaria, la cual se complementaba en la escuela con las refacciones y almuerzos que se les proporcionaba, ya que había mayor disponibilidad de consumo, por lo que su estado nutricional paso de moderado a leve de ambos niños.

Cabe mencionar que durante la extensión que se realizó por parte del estudiante de EPS, se brindo el asesoramiento y capacitación que se le dio al huerto escolar como a los que se implementaron en algunos hogares de la comunidad, quienes obtuvieron disponibilidad de consumo a través de las diversas cosechas que obtuvieron en su huertos familiares,

esto permitió mejorar su situación alimentaria, siendo una alternativa para mejorar la dieta diaria y mejorar los hábitos alimenticios de las quienes implementaron el huertos.

En lo que respecta al mantenimiento y continuidad del proceso de la implementación del huerto escolar, se planificó un día de campo con la finalidad de involucra más instituciones que brinden el apoyo y seguimiento que se le debe dar, debido a que es un proyecto piloto ya que en áreas cercas al huerto escolar no existe otro, por tal razón es de suma importancia darle continuidad a este.

En la siguiente figura se puede observar la actividad que se realizó con el fin de poder involucrar a más actores en el mantenimiento y continuidad del huerto escolar realizado en la Escuela Rural Mixta de Paraxaj, entre los que se contaron:

- ⇒ Miembros de la Unidad de Normas y Regulación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- ⇒ Miembros de los COCODES de la municipalidad de Acatenango.
- ⇒ Representantes de la embajada de Corea.
- ⇒ Docentes y alumnos de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.
- ⇒ Padres de familia y habitantes de la comunidad.



A)



B)



C)



D)



E)



**Figura 23.** Día de campo en el huerto escolar de la Escuela Rural Mixta de Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango. **Figura A)** Catedráticos y Padres de familia asistentes. **B)** Actos protocolarios al inicio del evento. **C)** Visita guiada a los invitados. **D)** Personas invitadas observando el área de cultivo. **E)** Total de invitados que asistieron al evento.

## 2.7 CONCLUSIONES

1. La implementación de un sistema escalonado y la diversificación de cultivos, permitió darle más variedad de alimentos a los escolares, ya que su dieta alimentaría básica es maíz y frijol, siendo un complemento para su alimentación y el aprovechamiento que se le ha dado al huerto escolar como un sitio de aprendizaje en el desarrollo de su formación escolar.
2. La utilización de toneles plásticos, llantas de auto y el sistema de surcos con mini parcelas, proporcionó una alternativa en el área que no era apta para la producción, siendo una opción para el aprovechamiento de producción diversificada de los cultivos.

## 2.8 RECOMENDACIONES

1. Darle continuidad al huerto escolar, debido a la aportación que se ha dado a los escolares con el complemento alimentario recibido a través de los desayunos y almuerzos que se han realizado a través de cada uno de las cosechas obtenidas bajo el sistema escalonado, permitiendo cubrir de alguna forma la dieta alimentaria de los escolares, como un aporte a la economía familiar de los mismos.
2. Dar mantenimiento continuo a los envases utilizados como alternativa de siembra, así mismo mantener el establecimiento del huerto escolar, bajo las normas de producción orgánica, ya que esto permite concientizar a los estudiantes de la importancia de mantener y mejorar el ambiente y el entorno de la comunidad.

## 2.9 BIBLIOGRAFÍA

1. Aburto, A. 2007. Guía de seguridad alimentaria y nutricional para uso del personal agropecuario de Nicaragua. Nicaragua, FAO / PESA. 35 p.
2. AGEXPRONT (Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales, GT). 2004. Guía práctica de producción orgánica. Guatemala. 55 p.
3. Casseres, E. 1980. Producción de hortalizas. 3 ed. San José, Costa Rica, IICA. 387 p. (Libros y Materiales Educativos no. 42).
4. Domínguez, S. 2003. Evaluación agronómica y de calidad para exportación de seis híbridos de brócoli (*Brassica oleracea* var. *Itálica* Plenck) en tres localidades de Chimaltenango, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 35 p.
5. FAO, IT. 2000. Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. Roma, Italia. 239 p.
6. \_\_\_\_\_. 2005. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo: la erradicación del hambre en el mundo: clave para la consecución de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM). Roma, Italia. 40 p.
7. \_\_\_\_\_. 2006. Crear y manejar un huerto escolar. Roma, Italia. 198 p.
8. \_\_\_\_\_. 2006. Guía nutricional familiar. Roma, Italia. 127 p.
9. Fuentes JA; Hernández, J; Pascual, M. 2001. Los efectos de la intervención nutricional temprana en la formación de capital humano. Guatemala, INCAP, 250 p.
10. Giaconi, V; Escaff, G. 1993. Cultivo de hortalizas. 8 ed. Chile, Editorial Universitaria. 332 p. (Colección Nueva Técnica).
11. IEH (Instituto de Estudios del Hambre, 2010. Huertos comunitarios, escolares). Madrid, España. 7. P. (Boletín Temático Tecnología Social no. 7).
12. INAB (Instituto Nacional de Bosques, GT). 2005. Clasificación de tierra por capacidad de uso: aplicación de una metodología para tierras de la república de Guatemala. Guatemala. 96 p. 1 CD.
13. Leiva, J; Azurdia, C; Ayala, H; Ovando, W; Tejeda, E. 2000. Contribución de los huertos familiares para la conservación *in situ* de recursos genéticos vegetales en Guatemala. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, p. 8, 15 – 20.



14. López, E. 2001. Estructura y composición florística de los huertos familiares en el departamento de Alta Verapaz. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 98 p.
15. López, P. 2005. Sistematización de las experiencias de uso de tecnologías en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en laguna de Retana, El Progreso, Jutiapa. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 28 p.
16. Marroquín, I. 2008. Adoquinamiento y mejoramiento de calle aldea Paraxaj, Acatenango, Cimaltenango, Guatemala, Municipalidad de Acatenango. 12 p.
17. MINIEDUC (Ministerio de Educación GT). 1998. Acatenango, Chimaltenango [Monografía] (en línea). Guatemala, Ministerio de Educación, Distrito Escolar no. 9517, Acatenango, Chimaltenango. Consultado 20 mar 2009. Disponible en [WWW.geocities.com/yosemite/gorge/8920/mono.html](http://WWW.geocities.com/yosemite/gorge/8920/mono.html).
18. \_\_\_\_\_. 2009. Tercer censo nacional peso / talla, Guatemala. xpx.
19. Oenema, S. 2001. La seguridad alimentaria en los hogares. Roma, Italia, FAO RLC. 144 p.
20. PNUD, GT. 2003. Informe de la situación de la seguridad alimentaria y nutricional de Guatemala. Guatemala, PNUD / MAGA. 143 p.
21. SAKATA, JP. s.f. Catálogo de hortalizas: semillas Sakata. Japón. p. 20 – 21.
22. Simmons, C; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala, Instituto Agropecuario Nacional. 1,000 p. 1 CD.

## 2.10 ANEXOS

**Cuadro 19.** Matriz FODA De La Comunidad De Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Personal docente, quienes se encuentran coordinando actividades con la asociación de padres de familia.	Se desconoce alternativas para mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes	Apoyo manifestado por la Unidad de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura.	Dependencia de instituciones para la búsqueda de soluciones a las necesidades de la comunidad.
Se encuentra una persona representando a la comunidad en el COCODE.	Poca motivación que tiene en las reuniones municipales, debido a que no ve interés en apoyar a la comunidad por parte de la municipalidad de Acatenango.	Búsqueda de empresas presentes en el municipio de Acatenango para aportaciones de insumos agrícolas.	
Se cuenta con un área que puede ser destinada para la implementación del huerto escolar.	Carece de las condiciones necesarias para poder establecer el huerto escolar.		
Se cuenta con un salón de clase donde se realizan las respectivas prácticas teóricas/prácticas de los diferentes módulos, para la transferencia de tecnología.	Las diferentes áreas con que cuenta la escuela no se encuentran limitadas para evitar algún accidente.		
Se cuenta con una bodega la cual es utilizada para el resguardo de los insumos.	No hay involucramiento de la comunidad en temas relacionados a la seguridad alimentaria.		
Se cuenta con plantaciones de cultivo de café, maíz y frijol para comercializar.	No cuenta con financiamiento para implementar proyectos para el desarrollo de la comunidad.		
	Carecen de un plan de manejo para el cultivo, por lo que su producción es de bajo rendimiento.		
	Se desconoce el aspecto organizativo en la comunidad lo cual ha provocado la falta de gestión de proyectos, programas de capacitación y asesoría técnica.		
	No poseen suficiente área para la agricultura.		
	No se cuenta con suficiente agua potable y mucho menos para riego		

Fuente: Danilo Andrés Reyna

**Cuadro 20.** Cuestionario de la boleta de entrevista.

CUESTIONARIO DE LA ENTREVISTA	
<b>Grupo Objetivo:</b>	Plantel docente de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, la Asociación de Padres de Familia, Representante del COCODE de la comunidad.
<b>Objetivo:</b>	Conocer el punto de vista que tienen los docentes de la escuela Rural Paraxaj, Junta Directiva de los padres de familia, representante del COCODE de la comunidad
<b>Instrucciones:</b>	Responda de la manera más honesta posible, los siguientes cuestionamientos
Cuestionario	
1.	¿Cuáles son las ventajas que usted observa en la comunidad en lo que respecta el sector salud?
2.	¿Cuál es la ventaja que los padres de familia trabajen en la producción agrícola?
3.	¿Cuáles son las ventajas de diversificar la producción agrícola?
4.	¿Existe apoyo por parte de instituciones gubernamentales y ONG'S?
5.	¿La producción agrícola que tienen en la actualidad sirve para el consumo familiar?
6.	¿Estaría dispuesto a recibir capacitación y asistencia técnica?

Fuente Danilo Andrés Reyna

**Cuadro 21.** Boleta de encuesta

<b>BOLETA DE ENCUESTA</b>		
<b>Grupo Objetivo:</b> Plantel docente de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, la Junta Directiva de Padres de Familia, Representante del COCODE de la comunidad.		
<b>Objetivo:</b> Conocer aspectos importantes sobre la implementación de huerto escolar		
<b>Instrucciones:</b> Responda objetivamente los cuestionamientos que se le plantean		
<b>Cuestionario</b>		
1. ¿Ha aceptado la implementación del huerto escolar con el fin de mejorar la seguridad alimentaria de los estudiantes?		
SI _____	NO _____	
2. ¿Ha recibido asistencia técnica o capacitación para la producción de cultivos?		
SI _____	NO _____	
3. ¿De las siguientes practicas de manejo de cultivo cual ha implementado usted?		
<b>Practicas de manejo</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Preparación del terreno		
Siembra		
Tutores o soporte		
Riego del cultivo		
Fertilización del cultivo		
Control de malezas del cultivo		
Podas		
Control de plagas y enfermedades del cultivo		
Cosecha		
4. ¿Ha recibido algún tipo de ingreso por la venta de la cosecha?		
SI _____	NO _____	
5. ¿Considera que la implementación del huerto escolar beneficiara y apoyara ha la economía familiar?		
SI _____	NO _____	

Fuente Danilo Andrés Reyna

**Cuadro 22.** Ficha de registro de la Información General de la Comunidad Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango.

<b>FICHA DE REGISTRO</b>
<b>INFORMACION GENERAL</b>
<b>SISTEMA DE PRODUCCIÓN</b>
<b>CARACTERIZACION DEL SUBSISTEMA AGRICOLA</b>
<b>CARACTERIZACION DEL SISTEMA PECUARIO</b>
<b>ANALISIS DE LA IMPLEMENTACION DEL HUERTO ESCOLAR</b>

Fuente Danilo Andrés Reyna



**CAPÍTULO III, INFORME FINAL DE SERVICIOS REALIZADOS EN LA ALDEA  
PARAXAJ, DEL MUNICIPIO DE ACATENANGO, CHIMALTENANGO.**

### 3.1 PRESENTACIÓN

Dentro de la unidad de Normas Y Regulaciones (UNR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y alimentación (MAGA) existe el Área de Agricultura Orgánica (AAO) cuya misión es brindar servicios de inspección y registro a los productores orgánicos así como también la asistencia técnica y capacitación a productores orgánicos, con confiabilidad, credibilidad, transparencia, equidad y ética profesional, contribuyendo en la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano, protección del ambiente y la salud de la producción, favoreciendo su aceptabilidad interna y / o externa. Y por ser esta una identidad del gobierno se ven en la necesidad de atender los problemas que se presenten en las diferentes regiones del país.

Dentro de las actividades contempladas a desarrollar por parte del Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, de la Facultad de Agronomía de la universidad de San Carlos de Guatemala, por medio del AAO de la UNR MAGA, se encontraba la prestación de servicios en toda el área rural a nivel nacional que atiende esta institución. El área tiene como zona de influencia principal la aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango y toda el área de producción orgánica a nivel nacional.

A través de la realización del diagnóstico, se pudo priorizar los servicios que se ejecutaron con un tiempo estipulado que dura el Ejercicio Profesional Supervisado, estos servicios fueron encaminados a tratar de mejorar las condiciones nutricionales de los estudiantes, enfoque que el Área de Agricultura Orgánica del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación tenía proyectada hacia el área rural de Guatemala.

El desarrollo de uno de los servicios que se llevo a cabo fue de de procesos de capacitación y asistencia técnica en la implementación de huertos escolares, familiares y comunales dirigido a productores, estudiantes, docentes y amas de casa que replicaron dicho modelo en algunos hogares de los participantes.



Otros de los servicios realizados fueron las inspecciones y verificaciones de las áreas de producción orgánica del cultivo de café en los departamentos de San Marcos y Sololá, esto permitió que los productores mantengan las acciones necesarias para mantener el manejo adecuado y exigido para la obtención de la certificación, dándoles monitoreos, inspecciones y seguimiento a nivel de campo como documental de cada una de las organizaciones a través del seguimiento de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, además con el apoyo del estudiante de EPS, asignado a dicha institución.

## **3.2 Servicio No 1**

### **3.2.1 Proceso de capacitación sobre la temática de producción orgánica en los cultivos.**

#### **3.2.1.1 Objetivos**

##### **A. Objetivo General**

- Desarrollar un proceso de capacitación sobre la temática de Agricultura Orgánica en la aldea Paraxaj, en el municipio de Acatenango, Chimaltenango.

##### **B. Objetivos Específicos**

- Que los agricultores de la aldea Paraxaj, puedan implementar nuevas técnicas de producción, amigables al ambiente.
- Fomentar la diversificación de cultivos, mejorando así su calidad de vida nutricional, optimizando las áreas de producción en la aldea Paraxaj.
- Involucrar a los docentes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj de la aldea Paraxaj, en el proceso de capacitación.

### **3.2.1.2 Metodología**

#### **A. Primera Fase de gabinete**

##### **a) Reconocimiento del área**

Se inició realizando un recorrido con la finalidad de conocer las generalidades del área de influencia, para determinar y priorizar la problemática de producción.

##### **b) Preparación del Material**

Se preparó el material a utilizar, siendo la base teórica sobre la temática de Agricultura Orgánica, desarrollándose bajo una programación con las respectivas fechas y módulos sobre dicha temática. Ver anexo para el cronograma

##### **c) Convocatoria a los productores**

Con el apoyo del Alcalde auxiliar, y los profesores de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj de la Aldea Paraxaj, se realizó la convocatoria a los agricultores, para el proceso de capacitación.

##### **d) Desarrollo del proceso de capacitación**

Se les presentó la importancia que tiene en la actualidad la producción orgánica y la necesidad de implementarla para el aprovechamiento de los recursos locales y de esta manera poder mejorar la seguridad alimentaria familiar, siendo una alternativa viable la implementación de huertos familiares y escolares.

##### **e) Selección de la parcela demostrativa**

Se selecciono el área de trabajo para realizar las diversas demostraciones sobre el manejo de los cultivos hortícolas, siendo el huerto escolar el área destinada para dichas demostraciones, debido a que se trabajo con los temas de conservación de suelos, manejo integrado del cultivo con la temática orgánica, esto permitió la participación activa

de padres de familia (productores), maestros y estudiantes, siendo un sistema eficientes, ya que se obtuvo el efecto multiplicador esperado, siendo la implementación de huertos familiares de los padres de familia.

### 3.2.1.3 Resultados

Se realizó un proceso de capacitación en donde se desarrollaron las temáticas de diversificación agrícola, conservación de suelos, manejo integrado del cultivo enfocado orgánicamente, con el fin de que los participantes al proceso de capacitación cuiden el medio ambiente de su comunidad, esto permitió además llevarles alternativas de la utilización de los recursos propios de la comunidad, ya que no se compraron los productos químicos para el control de los cultivo. En el proceso participaron los estudiantes de la Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj, productores de la aldea y amas de casa. En el siguiente cuadro se visualiza el número de personas que participaron en el proceso de capacitación de la Aldea Paraxaj.

**Cuadro 24.** Participantes del Proceso de capacitación de la Aldea Paraxaj, Acatenango, Chimaltenango

No.	Grupo Capacitado	Cantidad de Personas
1	Docentes	4
2	Estudiantes de 3er, 4to, 5to, 6to	49
3	Representantes del COCODE	4
4	Productores de la comunidad	10
5	Amas de casa	7
	<b>Total</b>	<b>74</b>

La dinámica que se utilizó con los estudiantes fue con la metodología aprendiendo haciendo, ya que permitió que los estudiantes se involucraran desde la selección del terreno, y en todas las etapas de la implementación del huerto, ya que permitió que se creara conciencia entre los menores y que fueran un vínculo directo con las personas adultas a cargo de ellos, debido a que ellos fueron un factor multiplicador del proceso, y

en lo que respecta a los docentes se trabajo directamente a través de reuniones periódicas programadas dentro del horario de actividades, ya que el huerto fue aprovechado para otras materias que los niños/as recibían dentro del pensum de estudio, y con los productores se trabajo en grupo, ya que apoyaron al desarrollo del huerto.

### 3.2.1.4 Evaluación

Se alcanzo en un 100% la meta propuesta al inicio, además de ello se integraron más participantes de lo planificado en las actividades, esto debido a que se coordinó bien y que los mismos agricultores corrían la voz de la capacitación. Cabe destacar que la mayoría de las familias está dispuesta a continuar por su cuenta con estas actividades de agricultura orgánica ya que han logrado asimilar los conocimientos enseñados y se han dado cuenta de que si se puede producir de una manera natural y sin incurrir en costos elevados, además de utilizar los recursos locales.



**Figura 24.** Proceso de capacitación con amas de casa de la aldea Paraxaj.



**Figura 25.** Se dio a conocer lo logros alcanzados en el proceso de capacitación e implementación del huerto escolar a autoridades municipales, y al personal de la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA.



**Figura 26.** La dinámica utilizada para la capacitación de los niños fue con la metodología aprendiendo haciendo.



**Figura 27.** Elaboración de Nivel A, para iniciar la capacitación sobre conservación de suelo, con los productores de la aldea.

### 3.2.1.5 Anexos

**Cuadro 25.** Cronograma del proceso de capacitación sobre la temática de producción orgánica.

No	TEMATICA	FECHA	HORA	LUGAR
1	Conservación de suelos			<b>Escuela Oficial Rural Mixta Paraxaj</b>
2	Selección de cultivos hortícolas para la siembra del huerto			
3	Manejo integrado del cultivo a través de la elaboración de abonos, fertilizantes y plaguicidas orgánicos			
4	Elaboración de purines			
5	Fertilizantes foliares orgánicos			
6	Insecticidas orgánicos			
7	Alelopatía			



**Cuadro 26. BOLETA DEL PROCESO DE CAPACITACIÓN PRODUCCION ORGANICA**  
**Temática a Desarrollar:**

**Capacitador:**

**Día de Capacitación:**

**Duración de la Capacitación:**

No	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	FIRMA

-----  
**FIRMA DEL CAPACITADOR**

# TEMA


## CONSERVACION DE SUELOS

DANILO ANDRÉS REYNA DOMÍNGUEZ

### TEMAS A DESARROLLAR

- ✘ Elaboración de nivel en "A"
- ✘ Trazo de curvas a nivel, con nivel en "A"

### ELABORACIÓN DEL NIVEL EN "A"

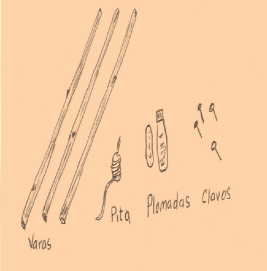


- ✘ El nivel en "A" es un aparato elaborado con tres reglas o varas, que se colocan formando una A, y sirve para trazar curvas a nivel.

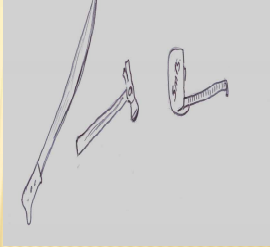
### ELABORACIÓN DEL NIVEL EN "A"

**MATERIALES QUE SE USAN:**

- ✘ 3 reglas o varas de 2 metros de largo.
- ✘ Una pita
- ✘ Una plomada (piedra, botella o cualquier peso)
- ✘ Tres clavos.




### HERRAMIENTAS



Machete, martillo, metro.

### ELABORACION DEL NIVEL EN "A"

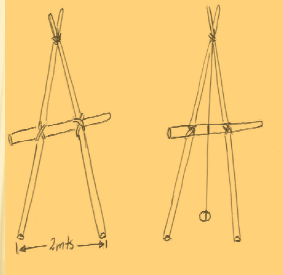


Y SU USO EN EL TRAZO DE CURVAS A NIVEL

**Figura 28.** Presentación Conservación de Suelos.

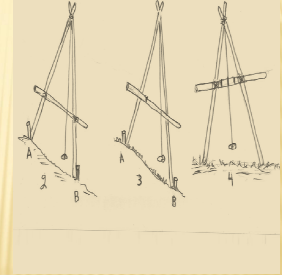
### COMO ARMAR EL NIVEL EN "A"

1. Colocar 2 reglas o varas en el suelo, unidas en uno de los extremos y el otro extremo separado 2 metros uno del otro.
2. Colocar la otra regla o vara, encima de las otras dos, pasando por el centro y sujetarlas.
3. Amarrar una pita en la parte superior del nivel en A y en el otro extremo de la pita amarrarle un contrapeso.



### CALIBRACION DEL NIVEL EN "A":

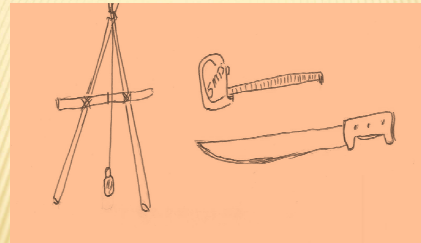
1. Colocar el nivel en "A" en una parte inclinada del terreno, con una pata en la parte alta y la otra en la parte baja, marcan el lugar en donde están colocadas.
2. Ver donde pasa la pita con la plomada en la vara horizontal y marcar la vara.
3. Luego se coloca la pata que esta abajo, en donde estaba la otra en la parte alta, y luego se observa por donde pasa la pita en la vara horizontal y se marca.
4. Con las dos marcas en la vara horizontal se le calcula la mitad y se le pone una marca y el nivel queda calibrado.



### TRAZO DE CURVAS A NIVEL

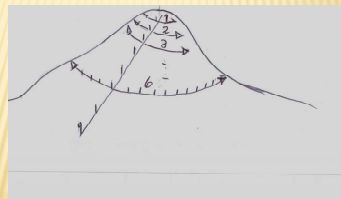
Las curvas a nivel, es una línea curva que todos sus puntos están al mismo nivel, esto es que ni suben ni bajan uno con relación al otro.

### HERRAMIENTAS



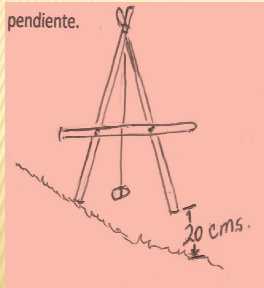
### TRAZO DE CURVAS

- × Observación del terreno



### CALCULO DE LA PENDIENTE

pendiente.



Altura = 20 cms

Pendiente= 20 cms/2

Pendiente = 10 %

### TRAZO DE LA LINEA GUIA



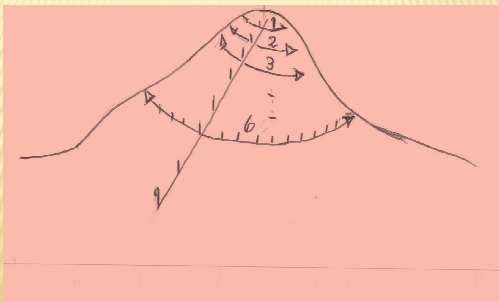
- × La línea guía queda trazada, cuando colocamos las estacas de distanciamiento entre curvas en la parte más inclinada del terreno.

### DISTANCIAMIENTO DE CURVAS

- × Calculada la pendiente, consultamos la tabla para ver cual es el distanciamiento entre curva y curva (ver la tabla a continuación).

PORCENTAJE DE PENDIENTE (%)	DISTANCIA ENTRE CURVAS (Mts)
2	30
5	28
8	24
10	20
14	18
16	16
20	14
25	12
30	10
35	8
40	6
45	4

### TRAZO DE LA CURVA A NIVEL



### CORRECCION DE LA CURVA



### USO DE LAS CURVAS A NIVEL

- × Barreras Vivas
- × Barreras Muertas
- × Acequias de ladera
- × Pozos de absorción
- × Terrazas de Banco
- × Terrazas Individuales

**MUCHAS GRACIAS**



## Purines



Danilo Andrés Reyna Domínguez

## Que son los purines

- Los purines son fermentos preparados a partir de hierbas, restos vegetales o estiércoles, que, según sus características, poseen diversas aplicaciones.
- Las plantas y los desechos animales, tienen dentro de su composición interna una gran cantidad de componentes químicos (naturales y orgánicos) que actúan como fertilizantes, repelentes y controladores de plagas y enfermedades.

## Cómo actúan

- Según los ingredientes, los purines tienen diversas aplicaciones. Básicamente aportan enzimas, aminoácidos y otras sustancias al suelo y a las plantas, aumentando la diversidad y disponibilidad de nutrientes para las mismas. Pero mucho más importante que esto es el aporte de microorganismos: Mediante la preparación de purines logramos desarrollar "cultivos" de microorganismos, en especial de bacterias. Cada purín es un cultivo específico donde se reproducen rápidamente determinados tipos de bacterias en un ámbito propicio para su desarrollo.

## En que nos benefician

- Al utilizar los purines, se observará una disminución de las plagas, mayor desarrollo de raíces en las plantas, mejor crecimiento, mayor fijación de nitrógeno en el suelo y mayor disponibilidad de carbono en el suelo. Mejorará, con la aplicación regular de los mismos, la estructura del suelo y la capacidad de retención de agua.

## Como elaborar los Purines

- Los purines se preparan en un recipiente no metálico. Puede ser un balde de plástico, un envase grande de vidrio de boca ancha u otro similar o una tinaja de cerámica. Se colocan las hierbas u otros ingredientes y se completa con agua limpia, preferentemente de lluvia (aproximadamente un cinco libras en diez litros de agua). Si utilizamos agua de red que contiene cloro, la dejamos reposar previamente dos días al sol.

## Continuación

- Una vez preparados, los envases con los purines y el agua se guardan en un lugar oscuro y a la sombra, tapados para que no entre alguna impureza pero que sí pueda ingresar el aire.
- Todos los días se bate el preparado enérgicamente durante unos minutos con ayuda de un palo de madera, para que entre abundante oxígeno, y se vuelve a tapar.



Figura 29. Presentación, Elaboración de Purines.

## Fases del proceso de preparación

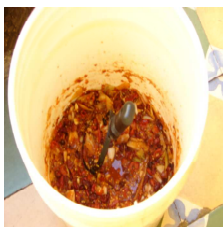
El proceso de elaboración puede dividirse en varias etapas:

1. Maceración: Esta se inicia a partir del momento que iniciamos el preparado.

La acción del agua comienza a extraer las sustancias del material vegetal y prácticamente no hay desarrollo bacteriano.

El proceso de maceración dura de doce horas hasta tres días, según la temperatura ambiente.

El preparado macerado se utiliza principalmente para aplicar el extracto de las hierbas utilizadas, generalmente concentrado, y para combatir plagas de insectos y/o hongos.



## Continuación

2. Fermentación: Por acción de hongos, levaduras y bacterias comienza a descomponerse el material vegetal. En esta etapa cambia la composición química del preparado, ya que las sustancias iniciales se transforman en enzimas, aminoácidos y otros nutrientes para las plantas. En la medida que avanza la fermentación, disminuyen las sustancias originales, aumenta la población de bacterias y de los productos elaboradas por éstas.

Los preparados en fermentación se utilizan principalmente como abonos líquidos, para regar el suelo entre las plantas o pulverizando, generalmente sin diluir, como abono foliar.

## Continuación

3. Purín maduro: Después de una a dos semanas las bacterias han transformado prácticamente todo el material disponible, hay una mínima concentración de sustancias originales, pocos nutrientes (estos también han sido consumidos en su mayor parte por las bacterias) y una altísima concentración de bacterias (de 300 a 2000 millones de bacterias aeróbicas por gramo de preparado). El preparado está listo cuando el material original se encuentra disuelto completamente (quedando solamente los tallos u otras partes duras). También habrá cambiado de color (cada purín adquiere un color característico) y tendrá un olor fuerte (a "podrido"), que se nota más al batir el líquido.

El purín maduro se utiliza generalmente para inocular el suelo con las bacterias, regando el preparado diluido en 10 a 20 partes de agua (sin cloro, para no matar las bacterias). En algunos casos se pulveriza en forma concentrada para combatir plagas.

**MUCHAS GRACIAS**

## **ABONOS PARA APLICACIÓN FOLIAR Y AL SUELO**

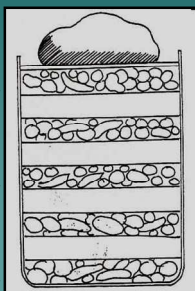
DANILO ANDRES REYNA DOMINGUEZ

## **ORINA FERMENTADA**

- ♦ El proceso de la orina fermentada es el siguiente:
- ♦ Se colecta la orina de los animales en un recipiente tapado.
- ♦ Se deja fermentar la orina durante una semana.
- ♦ Para su aplicación, se utiliza UN LITRO de orina fermentada por CINCO LITROS de agua fresca.
- ♦ Se aplica directamente al follaje de los cultivos.
- ♦ La orina fermentada bajo el procedimiento anterior, tiene la ventaja de que es un nutriente con altos contenidos de nitrógeno. 1 litro de orina = 20 gramos de nitrógeno.

## **ABONO DE FRUTAS**

- ♦ Abono foliar que utiliza desechos de frutas sobre-maduras y que no son consumidas por la familia rural.
- ♦ Dentro de los materiales que se necesitan están los siguientes.
- ♦ Un tonel de 200 litros de capacidad, con tapadera hermética.
- ♦ De 10 a 12 libras de frutas sobre-maduras.
- ♦ De ocho a 10 libras de melaza o miel.
- ♦ A veces es necesario utilizar una piedra sobre la tapadera para evitar que escapen los gases y entre aire.
- ♦ Se coloca en forma alterna, una capa de frutas de alrededor de DOS libras de peso y DOS libras de melaza o miel. Esta mezcla se mantiene de esa forma, por alrededor de ocho días.
- ♦ Posteriormente, se extrae el material, se filtra o se cuela y se envasa, de preferencia en botellas oscuras.



## **TE DE ESTIERCOL**

El té de estiércol es una preparación que convierte el estiércol sólido en un abono líquido.

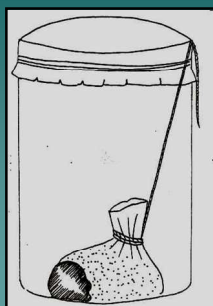
Los materiales para elaborar el Te de Estiércol son los siguientes:

- ♦ Un tonel de 200 litros.
- ♦ Un saco limpio de 100 libras de capacidad.
- ♦ Veinticinco libras de estiércol fresco, proveniente de uno o varios animales del terreno.
- ♦ De ocho a 10 libras de 0-0-60 o muriato de potasio
- ♦ De ocho a 10 libras, tanto hojas como tallos, de plantas leguminosas.
- ♦ Una cuerda de aproximadamente dos metros de largo.
- ♦ Un lienzo de plástico o nylon para taparlo.
- ♦ Una piedra de aproximadamente 10 libras de peso.

## Continuación

### Preparación:

- ♦ Se introducen dentro del saco todos los materiales, el estiércol, el las hojas y tallos de leguminosas.
- ♦ Se amarra el saco como si fuera una bolsa grande.
- ♦ Se introduce dentro del tonel, dejando un pedazo de cuerda afuera.
- ♦ Se coloca la piedra para hacerle presión.
- ♦ Se agrega agua fresca y limpia hasta llenarlo.
- ♦ Se cierra el tonel con el lienzo de nylon, a modo que entre el aire.
- ♦ Se deja fermentar por dos semanas.
- ♦ Luego de ese tiempo, se exprime el saco dentro del tonel.
- ♦ El líquido que queda dentro del tonel es el abono.
- ♦ Para su aplicación en los cultivos, se diluye UNA PARTE del té de estiércol por CUATRO PARTES de agua limpia.
- ♦ Se pueden realizar aspersiones foliares cada 15 días.



## **FERMENTADO DE ESTIERCOL VACUNO**

Este tipo de fermento, estimula el crecimiento y la producción, previene el ataque de hongos y tiene efectos de repelencia.

### Materiales:

- ♦ Un tonel de 200 litros de capacidad, preferentemente de material plástico.
- ♦ Un quintal de estiércol vacuno fresco.
- ♦ Veinticinco libras de miel o melaza.
- ♦ Agua para completar el volumen.
- ♦ Una manguera plástica.
- ♦ Una botella plástica de dos litros, llena de agua.

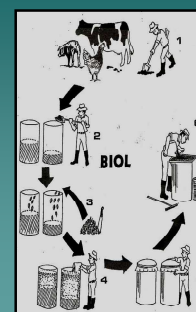
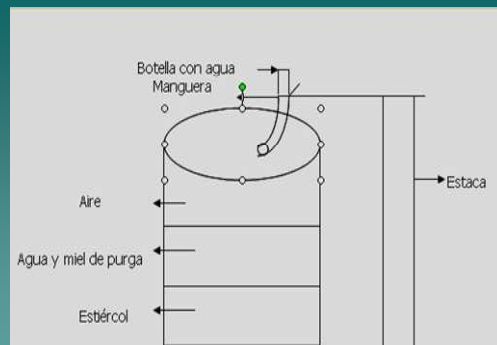


Figura 30. Presentación, Abonos de Aplicación Foliar y al Suelo.

## Continuación

### Preparación:

- Se divide el tonel en tres partes iguales.
- En la tercera parte de abajo, se coloca el estiércol junto con la miel o la melaza.
- En la parte de en medio, se coloca agua.
- La tercera parte de arriba se deja con aire para la circulación de los gases.
- Se revuelven todos los ingredientes, retirando las impurezas.
- Se tapa el tonel, se abre un agujero donde se introduce una manguera y en el otro extremo se coloca la botella plástica.
- Cuando se observa que al agua de la botella le salen burbujas, indica que se está realizando el proceso de transformación de los microorganismos.
- Aproximadamente en un mes se dejan de producir las burbujas, lo cual indica que el producto está terminado.
- El contenido se cuela y está listo para su aplicación.
- Se puede guardar el producto en canecas plásticas o en otros recipientes.
- Se puede utilizar tanto la parte sólida como la líquida del producto.
- La dosis de aplicación es de alrededor de seis a ocho libras por bomba de fumigar de cuatro galones de capacidad (sólido y líquido).



## FERMENTADO DE ESTIÉRCOL DE CABALLO

- ◆ Es un fertilizante foliar muy efectivo que ejerce un control efectivo sobre varias enfermedades de importancia en los cultivos.

### Materiales

- ◆ Cinco libras de estiércol de caballo fresco.
- ◆ Seis libras de miel o de melaza.
- ◆ Un litro de leche.
- ◆ Agua, hasta completar un volumen de 100 litros.

## Continuación

### Preparación

- ◆ Se disuelve el estiércol de caballo en agua, se eliminan las impurezas.
- ◆ Se vacía en un recipiente que contenga 100 litros de agua.
- ◆ Por aparte, se revuelve la miel o melaza con la leche.
- ◆ Se revuelve por alrededor de 20 minutos (al inicio) y posteriormente dos veces por semana.
- ◆ Se deja fermentar por 30 días.
- ◆ Se mezclan TRES LITROS del fermento por bomba de 16 litros, y se fumiga sobre la parte aérea de los cultivos; se puede aplicar cada 15 días.
- ◆ Lo que queda como bagazo, se puede mezclar con los preparados de compost.

## FERTI-MOLEA

- ◆ Representa uno de los fertilizantes foliares rico en Nitrógeno y a un costo bajo.

### Materiales

- ◆ Tonel de 200 litros de capacidad.
- ◆ Diez litros de melaza.
- ◆ Veinte litros de orines de bovinos y caballos.
- ◆ Veinte litros de leche.
- ◆ Veintidós libras de estiércol de bovinos.
- ◆ Ciento cincuenta litros de agua.

### Preparación

- ◆ En el tonel de 200 litros, se mezclan los ingredientes, se agitan lo necesario y se deja fermentar por 15 días.
- ◆ La dosis recomendada es de UN LITRO por bomba de fumigar de 16 litros de capacidad.

## FERTI-HIERRO

- ◆ Es un fertilizante específico para fertilización foliar en el cultivo del café, ya que sus componentes aportan cantidades importantes de Hierro, uno de los microelementos que se consideran de suma importancia para el cultivo.

### Materiales

- ◆ Media libra de Hierba Mora.
- ◆ Media libra de Apazote.

### Preparación

- ◆ Se colocan los ingredientes en un recipiente, se ponen a hervir durante cinco minutos en un litro de agua. Se deja enfriar y se completa el volumen de agua a un litro.

### Dosis

- ◆ Aplicación es de UN LITRO por bomba de fumigar de 16 litros.



## **MADRIFOL**

- ◆ Es un fertilizante foliar orgánico que tiene efecto sobre el crecimiento del follaje y los frutos de diferentes cultivos como *frutales, café, granos como el frijol y en las hortalizas*. Además, tiene efectos de *repelencia contra algunas plagas dañinas*. Se fabrica con hojas de Madreado (*Gliricida sepium*) conocido además como madrecacao y/o madiado.

### **Materiales:**

Para elaborar UN GALÓN de Madrifol, se necesita lo siguiente:

- ◆ Libra y media de hojas de Madrecacao.
- ◆ Media libra de cal.
- ◆ Cuatro litros de agua.
- ◆ Detergente en polvo como adherente.

## **Continuación**

### **Preparación**

- ◆ Se pican y se muelen las hojas de Madrecacao.
- ◆ Se cocinan hasta que hiervan y luego se aplica el agua y la cal.
- ◆ Se revuelven los ingredientes hasta formar una mezcla uniforme.
- ◆ Se envasa en un recipiente plástico.
- ◆ Se etiqueta y se escribe la fecha de su elaboración.
- ◆ Se guarda en un lugar fresco y seco, y fuera del alcance de los niños.

### **Dosis**

- ◆ La dosis de aplicación van en función de la fecha de elaboración, así:
- ◆ Si lo aplica 15 días después de la fecha de preparación, se aplica MEDIO LITRO por bomba de 16 litros de capacidad.

**MUCHAS GRACIAS**

## **INSECTICIDAS ORGÁNICOS**

**DANILO ANDRES REYNA DOMINGUEZ**

### **Continuación**

- El barbasco *Verbascum thapsuses*, conocido también como *gordolobo* o "*camisón de la abuela*", es una leguminosa que tiene en sus raíces una alta concentración de la sustancia química rotenona, la cual lo convierte en un recurso potencial para la industria y la medicina, así como *representa una alternativa para reemplazar plaguicidas de síntesis química*. Es un arbusto del que se utilizan las hojas para preparar el *purín de tabaco*.

### **Continuación**

- **Preparación.**  
El aji y los ajos se machacan o muelen, se dejan fermentar en 2 litros de agua por 3 días, luego se cuelean, se le aplican los demás ingredientes y se mezclan en la fumigadora.
- **Aplicación.**  
Se aplica directamente sobre el follaje, preferiblemente en horas de la tarde (con poco sol), se debe aplicar cada ocho días para un eficiente control.

## **PURÍN DE TABACO**

- **Control:** Actúa eficazmente en el control del pasador del fruto del tomate, también contra otros tipos de plagas que atacan frijol y hortalizas.
- **Materiales.**  
20 tabacos. 1 libra de barbasco verde ¼ de barra de jabón de lavar. 10 cucharadas de alcohol. 20 litros de agua.
- **Preparación.**  
-Los tabacos y el barbasco se machacan o muelen, se cocina por media hora y se deja reposar, al día siguiente se cuelea y se le aplican los demás ingredientes.
- **Aplicación.**  
-Se aplica directamente sobre el follaje, preferiblemente en horas de la tarde (con poco sol), se debe aplicar cada ocho días para un eficiente control.

## **PURÍN DE AJÍ.**

- **Control:**  
Actúa eficazmente en el control de plagas de hortalizas como pulgones, piojos, afidos, además de hongos polvosos, mildiu y roya del frijol.
- **Materiales:**  
3 cucharadas de aji picante. 25 dientes de ajo. 8 cucharadas de aceite de cocina. ¼ de barra de jabón de lavar. 6 cucharadas de alcohol. 20 litros de agua.

### **Purín para control de pulgones y afidos.**

- **Materiales:**  
2 Chiles picantes. ½ Cebolla cabezona roja grande. 6 Dientes de ajo. 20 gr de jabón coco. 10 litros de agua.
- **Preparación:**  
Se muelen los chiles, se macera la cebolla con los dientes de ajo, se mezclan en el agua y se le adiciona el jabón coco, se cuelea y se aplica inmediatamente..



**Figura 31.** Presentación, Insecticidas Orgánicos.

### **Purín para control de Gusanos cogolleros.**

**❑ Materiales:**

3 dientes de ajo. 3 Cebollas cabezonas rojas. 1 cucharadita de pimienta negra. 20 gr de jabón coco 10 litros de agua.

**❑ Preparación:**

Se mezclan todos los ingredientes en el agua, se cuelean, se dejan en reposo por un día y se aplican

### **FLOR-MORTIN**

- ❑** Es un fungicida que presenta una buena alternativa para el control de enfermedades, se utiliza la planta denominada **Flor de muerto**, la cual se localiza en forma silvestre en diferentes lugares del país.

**❑ Materiales:**

- Media libra de hojas de Flor de muerto.
- Un galón de agua.

### **Continuación**

**❑ Preparación:**

Se recolectan las hojas, se pican y la mezcla se deja fermentar por espacio de 10 días.

**❑ La dosis:**

Es de UN galón por bomba de fumigar de 16 litros de capacidad.

**❑ Control:**

Se utiliza para el control de nematodos y plagas del follaje.



### **Caldo bordelés.**

**❑ Control:**

Actúa eficazmente en el control de todo tipo de hongos, pulgones y masticadores de hoja.

**❑ Materiales:**

1 kilo de sulfato de cobre. 1 Kilo de Cal viva. 20 litros de agua.

**❑ Preparación:**

En 10 litros de agua se mezcla el sulfato de cobre revolviéndolo constantemente, aparte en 1 litros de agua se hace lo mismo con la cal, se debe revolver con un mezclador o agitador de madera. Luego se diluyen en 80 litros de agua, se agrega 1/ de barra de jabón, y listo para aplicar.

### **CAL Y CENIZA**

**❑ Control:**

Se utiliza para el control de enfermedades causadas por hongos en las plantas. Se recomienda para el control de enfermedades de las hojas como Tizón temprano y Tizón tardío

**❑ Materiales:**

Dos cucharadas de ceniza, dos cucharadas de cal, un cuarto de barra de jabón de lavar ropa, disuelto

### **Purín para control de Hongos.**

**❑ Materiales:**

250 gr. De Ortiga. 250 gr. De Manzanilla (flores y hojas). 150 gr. De hojas de eucalipto. 60 litros de agua.

**❑ Preparación:**

La manzanilla y la ortiga se macera dejándolas en remojo 1 día en 10 litros de agua, en 10 litros de agua se hierve el eucalipto, se mezclan los ingredientes, se filtran, se adiciona otros 40 litros de agua y se aplica.



## **ADHERENTES**

- Los adherentes orgánicos son conocidos también como “**pegas**”, y se utilizan para asegurar que haya mejor penetración del producto que se está aplicando al follaje de los cultivos. Ayudan a que los productos no se laven con facilidad, si se presentan condiciones de lluvia después de realizada una fumigación.
- Se usan cuando se aplican abonos foliares, repelentes o plaguicidas orgánicos en general, o bien, productos sintéticos. Se agregan con el producto a aplicar, normalmente al final, en la bomba de fumigar.
- 

## **Continuación**

- **Los adherentes orgánicos se pueden desarrollar a partir de algunos productos caseros, como los siguientes:**
  - Clara de huevo. Se realiza simplemente batiendo la clara y luego se aplica a la bomba de fumigar. Se utilizan tres claras de huevo de gallina.
  - Sábila. Se extrae el gel del centro, se agrega agua y se licua la mezcla. Luego se hierve por espacio de tres a cinco minutos y se deja en reposo por un día.
  - Linaza o Almidón de yuca. Se agrega agua hervida y se deja en reposo hasta que se espese.
  - Existen otros productos como los jabones en barra o detergentes granulados, los cuales se han utilizado por algunos agricultores.
  - Las dosis a utilizar son muy bajas, generalmente es una medida de 25 centímetros cúbicos o mililitros por bomba de 16 litros.

**MUCHAS GRACIAS**

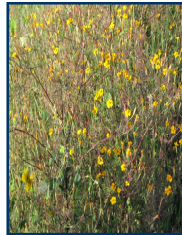
## LA ALELOPATÍA

DANILO ANDRES REYNA DOMINGUEZ

## QUÉ ES LA ALELOPATÍA?

- Es la ciencia que estudia las interrelaciones entre las plantas, mediante la *regulación o repulsión* entre ellas y otros organismos. Muchas plantas producen sustancias químicas que repelen a otras plantas, hongos, bacterias, nematodos, virus e insectos, por lo que representan un control natural muy efectivo que en muchos casos evita la utilización de insecticidas, herbicidas y fungicidas químicos. Algunos ejemplos son los siguientes:

- **Caléndula (*Calendula officinalis* L.):** Actúa como repelente de nematodos y otras plagas.
- **Cilantro (*Coriandrum sativum* L.):** Las flores del cilantro atraen insectos beneficios a los cultivos.
- **Flor de muerto (*Tajetes patula*):** Excelente repelente de nematodos, moscas y larvas, sembrado intercalado dentro de los cultivos.
- **Hierbabuena (*Mentha piperita*):** Sembrada entre los cultivos por su excelente aroma atrae insectos beneficios, repele polillas y pulgones.
- **Frijol cannavalia (*Cannavalia ensiformis*):** Sembrada en los linderos de los cultivos repele el ataque de hormigas.



- **Manzanilla (*Anthemis nobilis* L.):** Sembrada en compañía de otros cultivos estimula su crecimiento favoreciendo la fijación de nutrientes.
- **Menta (*Mentha spicata*):** Repele el ataque de áfidos, gusanos tierraos y polillas.
- **Ruda (*Ruta graveolens* L.):** Sembrada en los linderos de los cultivos atrae las moscas negras y moscas de las frutas, alejándolas de los cultivos, es decir usada como trampa.
- **Tomillo (*Thymus vulgaris*):** Sembrada dentro del cultivo repele zancudos y bacterias. Estimula la fauna biológica.
- **Albahaca (*Ocimum basilicum* L.):** Es una planta aromática y tiene importancia en la lucha fitosanitaria de algunos cultivos. Actúa como insecticida contra áfidos y moscas que afectan los cultivos, especialmente algunos que transmiten virus.



- **Ortiga (*Urtica urens* L.):** Las hojas y los tallos de esta planta se descomponen en un compost ideal para los cultivos; además, las raíces tienen ciertas secreciones que estimulan la vida y la fermentación del compost. Ayuda a su planta vecina a desarrollar resistencia contra hongos que producen pudrición del pie de la planta, llamado mal del talluelo (*Fyhtium* sp, especialmente).

La Ortiga posee propiedades nematocidas, insecticidas y fungicidas.

Al utilizarse como compost, estimula el crecimiento de las plantas ya que contiene auxinas, citoquininas y giberelinas, que son hormonas reguladoras del crecimiento de las plantas.



## MUCHAS GRACIAS

Figura 32. Presentación, La Alelopatía.

### **3.3 Servicio No 2**

#### **3.3.1 Asistencia técnica en los cultivos establecidos en las diferentes fases fenológicas y la implementación del manejo de huerto familiares y cultivo del café.**

##### **3.3.1.1 Objetivos**

###### **A. Objetivo General**

- Brindar el acompañamiento técnico sobre la producción del cultivos a los productores del municipio de Acatenango, Chimaltenango.

###### **B. Objetivos Específicos**

- Identificar a través de un diagnostico en campo, los problemas fitosanitarios de los cultivos hortícolas en los diversos huertos familiares y escolar.
- Realizar una bitácora del manejo integrado de los cultivos, bajo un sistema escalonado y con el fin de mantener sistematizadas las un manejo de producción orgánica, en los huertos familiares de cada uno de los productores.
- Implementar un proceso de capacitación enfocado al manejo integrado de los cultivos de los huertos familiares y escolar.

### **3.3.1.2 Metodología**

#### **A. Primera Fase de Gabinete**

##### **a) Recopilación y análisis de información**

Se realizó con la finalidad de conocer las generalidades de los diversos huertos familiares implementados en la aldea Paraxaj, Chimaltenango, en cuanto a los aspectos del desarrollo de las diferentes etapas fenológico de los cultivo.

##### **b) Definición**

En el municipio de Acatenango, se realizaron una serie de monitoreos y visitas de campo a productores que se dedican a la implementación de huertos familiares, y a la producción del cultivo de café, con la finalidad de orientarlos en el proceso productivo del autoconsumo y que sean capaces de poder de identificar en forma preventiva, curativa y sistemática, durante el desarrollo fenológico de los cultivo en el huerto y en el campo y a toma las acciones preventivas para mejorar la producción y tecnología adecuada en la producción orgánica.

##### **c) Actividad**

Se elaboró una serie de boletas de campo, con el fin de que el productor pueda llevar a cabo anotaciones del desarrollo del cultivo y poder de esa forma sistematizar la información de cada etapa fenológica del cultivo y monitoreos continuos en campo a diversos productores para poder brindar la asesoría correspondiente y de esta forma poder mejorar la producción y minimizar las perdidas en el cultivo.

### **3.3.1.3 Resultados**

Se realizaron 14 vistas de campo a los productores que implementaron sus huertos familiares, derivado del modelo que se implemento en la Escuela Rural de Paraxaj, estas visitas de campo consistieron en la identificación de enfermedades presentes en los cultivos hortícolas, como el manejo del cultivo bajo el sistema de producción orgánica, en

donde se elaboraron los insecticidas, fungicidas a base de productos caseros para el control de las plagas.

### 3.3.1.4 Evaluación

Por medio de la entrega de semillas se logró que las familias mostraran un interés en la diversificación de los cultivos al producir ellos mismos productos como: tomate, chile pimiento, rábano y otros, que son de uso común para ellos en su alimentación, y así para que las siguientes temporadas puedan nuevamente sembrar ampliar el área de siembra y poder generar una ganancia económica al vender el excedente

Se logro de una manera personalizada brindarles asesoramiento a los distintos agricultores que presentaban dudas o problemas en sus distintos cultivos de hortalizas así como también de sus cultivos tradicionales (maíz, frijol y café), mejorando así su producción.

**A)**



**B)**



**Figura 33. A)** Donación de pilones a familias para la implementación de huertos comunales, **B)** implementación de un huerto comunal en la aldea Paraxaj.



A)



B)



**Figura 34. A)** EPS brindando asesoría en la elaboración de abono orgánico compost. **B)** EPS dando asesoría en cómo manejar y almacenar la cosecha de agua.

### **3.4 Servicio No. 3**

#### **3.4.1 Monitoreos e Inspecciones a área de producción orgánica, inscritas en la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.**

##### **3.4.1.1 Objetivos**

###### **A. Objetivo General**

- Realizar Inspecciones a productores orgánicos inscritos y certificados en el Área de Agricultura Orgánica de La Unidad de Normas Y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

###### **B. Objetivos Específicos**

- Verificar la sistematización documental de los procesos orgánicos implementados por las organizaciones certificadas.
- Verificar la información documental en campo.
- Verificación de las enmiendas que se les hizo con antelación a la certificación.

##### **3.4.1.2 Metodología**

Se realizaron visitas periódicas a las organizaciones que se encuentran registradas en la Unidad de Agricultura Orgánica, debido a que es la primera instancia que se debe de llenar la solicitud para poder comercializar a nivel nacional con internacional el producto orgánico, ya que la agencia MAYACERT, debe de llevar los registros conjuntamente con esta unidad para ser autorizada dicha certificación.

## **A. Primera fase de gabinete**

### **a) Reconocimiento del área**

Se procede a la visita de campo y de gabinete de cada organización para ver el cumplimiento de los lineamientos establecidos por ambas instituciones.

### **b) Entrevistas**

Se realizaron una serie de entrevistas abiertas a los productores con el fin de poder recabar información sobre el conocimiento que se tenía de la temática del manual.

### **c) Elaboración del manual**

Se elaboro el manual en el cual se plantearon los diversos inconvenientes que se tienen en el momento de la realización de las actividades productivas en los cultivos de los huertos familiares, en donde se tomo en cuenta las diversas inquietudes de los productores.

### **d) Capacitación en campo**

Se planifico y se ejecuto el proceso de capacitación, con los temas relacionados con la producción orgánica para el control de los cultivos hortícolas, el cual fue dirigido a escolares, maestros y productores/as.

## **3.4.1.3 Resultados**

Se realizaron visitas de campo y a nivel administrativo para verificar los proceso y cumplimiento de las normas exigidas para la producción de café orgánico a las organizaciones inscritas ante el MAGA y MAYACERT, teniendo como resultado la entrega de 13 certificados de cumplimiento de los procedimientos exigidos a la producción orgánica, esto conlleva a que se está realizando los monitoreos y verificación de los

hallazgos que se han encontrado durante el proceso de certificación en el cual se realizan todas las mejoras continuas.

#### **3.4.1.4 Evaluación**

Se logro cumplir con la meta establecida por las autoridades del Área de Agricultura Orgánica de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, la cual era realizar 5 inspecciones a organizaciones certificadas por esta unidad a nivel nacional, siendo una prioridad la búsqueda de los hallazgos y las acciones correctivas que deban de hacer las organizaciones que se encuentran certificadas en la producción orgánica.

Se pudieron realizar 13 inspecciones a distintos productores orgánicos

**Cuadro 27.** Organizaciones visitadas con el fin de darles seguimiento.

No	Organización Visitada	Departamento	Mes de la visita	Tipo de Verificación	Producto Final de la Visita
1	Federación de Pueblos Mayas quien agremia a: Asociación de Desarrollo Nimajuyu San Pedrano (ADENISA), Asociación del Desarrollo Integral de Producción Pauleño (ADIPP), Asociación de Autoayuda Chinimayá (ASOAC).	Ubicada su sede en el Municipio San Juan la Laguna, Sololá, y los agremiados en vario municipios del Departamento de Sololá.	Abril a Junio	Documental y de Campo y la verificación del cumplimiento de las normativas establecidas para la certificación.	Entrega de 5 certificados de exportación por parte de MAYACERT, a cada una de las organizaciones.
2	Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM).	Ubicado en el municipio de Santa Clara la Laguna.	Julio	Inspección de campo de producción y verificación de la documentación.	Entrega del certificado por MAYACERT.
3	Asociación Campesina de Desarrollo Integral (ACDI), Cooperativa Integral Agrícola 21 de Octubre, Cooperativa Integral Agrícola El Matazano, Cooperativa Integral Agrícola Comunidades Unidas, Empresa Campesina Asociativa ECA La Igualdad, Cooperativa Integral Agrícola La Bendición y la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos Marquenses UCAPEM;	Ubicado en el municipio de San Pablo del departamento de San Marcos	Agosto	Inspección documental y de campo a las organizaciones inscritas en el programa.	Entrega del 7 certificado por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA y MAYACERT.

### 3.4.1.5 Anexos



**Figura 35.** Inspección realizada a la Federación De Pueblos Mayas.



**Figura 36.** Inicio de la reunión con el Ing. Encargado de la FEDEPMA con el Personal de la Unidad de Agricultura Orgánica de MAGA y EPS de la Facultad de Agronomía.





**Figura 37.** Inspección de las áreas de Plantación de Café, realizada por parte del EPS de la FAUSAC, a la Federación de Pueblos Mayas.



**Figura 38.** Inspección de las instalaciones del beneficio de café, de la Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y el personal de la Unidad de Agricultura Orgánica.



**Figura 39.** Inspección de las instalaciones del área de empaque de café de Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.



**Figura 40.** Inspección del abono orgánico producido por lombricompost de la Federación de Pueblos Mayas, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.





**Figura 41.** Inspección realizada a la Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA



**Figura 42.** Verificación documental de los procesos establecidos por la Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), , realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA



**Figura 43.** Verificación en campo de producción del cultivo de café, y verificación del mantenimiento de terrazas para la conservación de suelos productivos , técnicas realizadas por los socios de Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), , realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.



**Figura 44.** Inspección a las instalaciones del beneficio de café de Asociación Integral Unidos Para Vivir Mejor (ASUVIM), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.





**Figura 45.** Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento de las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, ejecutada a la Asociación Campesina de Desarrollo Integral (ACDI), realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.




**Figura 46.** Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento de las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, ejecutada a la Cooperativa Agrícola Integral San Pablo R.L., y la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos Marquenses UCAPEM., realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.



**Figura 47.** Inspección y verificación en documental sobre el cumplimiento de las normas establecidas por la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA, a las organizaciones inscritas en la Unidad de Agricultura Orgánica, realizada por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA.



**Figura 48.** Entrega de certificados a las áreas de producción a los socios de las organizaciones inspeccionadas por parte del EPS de la FAUSAC y personal técnico de la Unidad de Agricultura Orgánica del MAGA

		<b>INSTRUCTIVO DE CALIDAD</b>	AAO-00-I-001 Edición 1
<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE OPERADORES ORGÁNICOS</b>		Fecha: 12/09/2007 Página 1 de 12	
<b>Instructivo de Agricultura Orgánica UNR-MAGA</b>			
Inspector: _____		Fecha: _____	
Unidad de producción: _____		Operador/Representante: _____	
Cultivo: _____		Dirección: _____	

	Requisito	Cumplimiento		Comentarios
		SÍ	NO NA	
I	<b>SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGRICULTURA ORGÁNICA</b>			
I.1	Sistema de producción agrícola orgánica			
1.1	Semillas, materiales de reproducción vegetativa y plántulas (Material vegetativo)			
1.1.1	¿Han sido producidas bajo un sistema de producción agrícola orgánica?			
1.1.2	Si el material vegetativo ha sido obtenido de forma distinta al método de producción orgánica ¿El operador a solicitado a la Agencia Certificadora autorización dejando constancia en sus registros?			
1.1.3	¿Utiliza insumos para uso agrícola, producidos bajo el sistema de producción agrícola orgánica? ¿Cuáles?			
1.1.4	¿Utiliza prioritariamente variedades nativas, para fomentar el ffitmejoramiento y la protección de la biodiversidad?			

**Figura 49.** Lista de Verificación para la Inspección de Registro de Agricultores Orgánicos.





**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007  
Página 2 de 12

	<b>Unidad de producción.</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Comentarios</b>
<b>1.2</b>	<b>¿La producción agrícola orgánica está claramente separada de la producción convencional, para evitar cualquier tipo de contaminación?</b>				
<b>1.2.1</b>					
<b>1.3</b>	<b>Contaminaciones</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>¿La unidad de producción agrícola orgánica se encuentra expuesta a la eventual contaminación por algún peligro físico, químico o biológico?</b>				
<b>1.3.2</b>	<b>¿Dispone de barreras físicas u otros medios, que protejan y garanticen la integridad orgánica en el área.</b>				
<b>1.4</b>	<b>Plan de manejo agrícola orgánico.</b>				
<b>1.4.1</b>	<b>¿Posee un plan de manejo orgánico?</b>				
<b>1.4.2</b>	<b>El Plan de Manejo Agrícola Orgánico estipula:</b>				
<b>a</b>	Conservación y manejo de suelo				
<b>b</b>	Conservación y manejo de agua				
<b>c</b>	Conservación de biodiversidad y ambiente				
<b>d</b>	Manejo inocuo de alimentos				



**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 3 de 12

<b>I.5</b>	<b>Fertilidad del suelo.</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Comentarios</b>
1.5.1.	La fertilidad natural del suelo y su actividad biológica, se conserva e incrementa por medio de:				
a	Utilización de leguminosas y plantas fijadoras de N.				
b	Abonos verdes y cultivos de cobertura				
c	Rotación de leguminosas, abonos verdes y cultivos de cobertura				
d	Aplicación de abonos permitidos con cantidades según el análisis de suelo				
e	Abonos obtenidos de un sistema de producción orgánica				
f	Compost elaborado con ingredientes permitidos				
g	Acondicionadores de suelo permitidos				
h	Humus proveniente de residuos vegetales en descomposición, de deyecciones de lombrices e insectos de un sistema de producción orgánica.				
i	Implementación de prácticas de manejo de suelos				



**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 4 de 12

1.6	Plan de rotación.	SÍ	NO	NA	Comentarios
1.6,1	¿Se realiza rotación de cultivos?				
1.7	<b>Manejo y control de plagas.</b>				
1.7,1	¿El manejo y control de plagas se realiza en forma integrada?				
1.7.2	¿Existen condiciones que favorezcan la presencia de enemigos naturales de las plagas.				
1.7.3	¿Se utilizan variedades y especies adecuadas?				
1.7.4	¿Se utilizan especies vegetales con propiedades alelopáticas?				
1.7.5	¿Utiliza control biológico?				
1.7.6	¿Utiliza control etológico?				
1.7.7	¿Se utilizan cultivos trampa o repelentes?				
1.7.8	¿Utiliza insumos agrícolas, permitidos?				





**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 5 de 12

		SÍ	NO	NA	Comentarios
1.7.9	¿Implementa métodos físicos, mecánicos o térmicos para el control de plagas?				
1.7.10	¿Se utilizan prácticas culturales para el control de plagas?				
<b>1.8</b>	<b>Excepción: (Insumos)</b>				
1.8,1,	¿Los insumos utilizados en la Unidad de Producción están incluidos en los anexos I y V del MTAO?				
1.8,2	¿Los insumos utilizados se producen en la unidad de producción?				
1.8,3	¿Los insumos que se producen fuera de la unidad productiva son utilizados de acuerdo a los Anexos I y V del MTAO?				
<b>1.9</b>	<b>Agricultura en transición o en conversión</b>				
1,9,1	¿Existe producción paralela?				
1,9,2	¿Existe producción en transición o en conversión?				
1,9,3	¿Existe separación física y documental de las actividades de agricultura convencional, en transición y orgánica?				



**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 6 de 12

		SÍ	NO	NA	Comentarios
1,9,4	¿Tiene claramente identificadas las Áreas en convencional, transición o conversión y producción orgánica en el campo?				
1,9,5	¿Cuál es el período planificado para finalizar la transición?				
1,9,6	<b>Requisitos para realizar la transición</b>				
1,9,6,1	¿La unidad de producción se encuentra registrada ante un Agencia Certificadora?				
1,9,6,2	¿Posee un plan de Transición o conversión?				
1,9,6,3	¿Existe inspección por parte de la Agencia Certificadora?				
<b>1.10</b>	<b>Manejo del agua. (Referirse al punto 1.4)</b>				
1,10,1	¿Existe riesgos de contaminación de las fuentes de agua?				
1,10,2	¿Realiza análisis de laboratorio sobre este recurso?				



**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**

AAO-00-1-001

Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 7 de 12

	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>NA</b>	<b>Comentarios</b>
<b>1.11 Productos Silvestres</b>				
1,11,1 En los últimos 3 años, ¿Se han utilizado solo los productos del anexo I en el área de recolección?				
1,11,2 ¿La recolección de productos silvestres se realiza respetando la estabilidad natural de las especies de la zona?				
<b>1.12. Registros</b>				
1,12,1 ¿Se mantienen los registros de los sistemas de producción, debidamente separados y archivados?				
1,12,2 ¿Se tiene un cronograma de actividades, procedimientos, métodos y capacidad de manejo para prevenir el riesgo de contaminación?				
1,12,3 ¿Se cuenta con un mapa o croquis de campo con áreas de producción definidas?				
1,12,4 ¿Cuenta con sistema de trazabilidad?				
1,12,5 ¿Cuenta con bitácoras?				
1,12,6 ¿Cuenta con documentación para almacenaje y transporte?				





**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**


AAO-00-I-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**


Fecha: 12/09/2007

Página 8 de 12

		SÍ	NO	NA	Comentarios
<b>1.13</b>	<b>Etiquetado y rotulado</b>				
1,13,1	¿Se indica que es un producto orgánico?				
1,13,2	¿Se indica la aplicación de la normativa nacional o internacional?				
1,13,3	¿Se hace referencia a la empresa certificadora?				
1,13,4	¿Se indica el porcentaje de ingredientes orgánicos?				
1,13,5	¿Se advierte que no todos los ingredientes son orgánicos?				
1,13,6	¿Se indica el estado de transición del producto?				
1,13,7	¿La etiqueta cumple con la normativa nacional correspondiente?				
<b>1.14</b>	<b>Almacenamiento y transporte</b>				
1,14,1	¿Los productos orgánicos y convencionales son separados en el almacén y transporte?				
1,14,2	¿Los productos orgánicos y convencionales están rotulados el almacén y transporte?				
1,14,3	¿Toma medidas para evitar la contaminación del producto?				

	<b>PROCEDIMIENTO DE CALIDAD</b>	AAO-00-1-001 Edición 1
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS</b>	Fecha: 12/09/2007 Página 9 de 12

	Sistema de Control Interno (Reglamento/Documento escrito)	SI	NO	NA	Comentarios
<b>1.15</b>	<b>Sistema de Control Interno (Reglamento/Documento escrito)</b>				
1,15,1	Cuenta la organización con un SIC establecido y documentado?				
1,15,2	Cuenta el SIC con un tiempo de conversión definido?				
1,15,3	Incluye una lista de las sustancias prohibidas en la A.O.?				
1,15,4	Menciona el documento las sustancias permitidas en la A.O.?				
1,15,5	<b>Sobre las prácticas de manejo</b>				
1,15,5,1	Sistema de fertilización, mejora o mantiene la fertilidad del suelo?				
1,15,5,2	Conservación de suelos, define cuando es necesario implementar estas prácticas y el tipo de obra que de ser usada.				
1,15,5,3	Manejo de plagas, enfermedades y malezas, se incluye un control integrado por cada una de estas?				
1,15,5,4	Se enlistan las prácticas que no existen en ningún reglamento pero que comprometen la integridad del producto orgánico?				
1.15.6	Si existe un procesamiento, este se define dentro del SIC, cumpliendo con la normativa nacional e internacional??				

	<b>PROCEDIMIENTO DE CALIDAD</b>	AAO-00-I-001 Edición 1
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS</b>	Fecha: 12/09/2007 Página 10 de 12

		NO	SI	NA	Comentarios
1,15,7	Define las zonas de amortiguamiento necesarias para evitar la contaminación de la producción orgánica?				
1,15,8	Se incluyen los lineamientos y requisitos para ser productor orgánico y la aceptación de nuevos socios.				
1,15,9	En caso de incumplimiento, el documento del SIC define el código de sanciones?				
<b>1,16</b>	<b>Sistema de control interno (Procedimiento/Documento escrito)</b>				
1,16,1	Existe el procedimiento que define quien o quienes son los responsables de la ejecución completa del SCI?				
1,16,2	Se cuenta con el perfil del inspector interno y miembros del comité de aprobación?				
1,16,3	Se cuenta con el procedimiento para la selección de miembros del comité de control y de inspectores internos?				
1,16,4	Se definen las funciones del inspector interno y de los miembros del comité de control?				
1,16,5	Se tiene constancia de las decisiones del comité de control?				
1,16,6	Se tiene el procedimiento de apelación contra cualquier decisión?				
1,16,7	Como maneja la confidencialidad de la información?				





**PROCEDIMIENTO DE CALIDAD**


AAO-00-1-001  
Edición 1

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS**

Fecha: 12/09/2007

Página 11 de 12

		SI	NO	NA	Comentarios
1,16,8	Como se evita el conflicto de intereses?				
1,16,9	Se mantienen una capacitación constante de los inspectores?				
1,16,10	Se define el procedimiento para la inspección de parcelas, garantizando el cumplimiento de los requisitos del reglamento?				
1,16,11	Se controla la frecuencia con la que se realizan las inspecciones internas?				
1,16,12	Las parcelas o áreas nuevas son inspeccionadas antes de incluirlas dentro del SCI?				
1,16,13	El comité evalúa las boletas de inspección y documenta las decisiones tomadas?				
1,16,14	Se documentan todos los pasos del flujo de producción, para monitorear los volúmenes (acopio, transporte, almacenamiento)?				
1,16,15	Se describe el procedimiento de cómo hacer la separación entre el producto orgánico y no-orgánico en todo la cadena de producción?				
1,16,16	Existen registros de los productores y áreas retiradas del SIC así como el motivo de retiro?				
<b>1,17</b>	<b>Ficha/Boleta de Control Interno</b>				
1,17,1	La boleta se elaboro en base al reglamento interno del SCI?				

	<b>PROCEDIMIENTO DE CALIDAD</b>		AAO-00-I-001 Edición 1
	<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA INSPECCIÓN DE REGISTRO DE AGRICULTORES ORGÁNICOS</b>		Fecha: 12/09/2007 Página 12 de 12


		SI	NO	NA	Comentarios
1,17,2	La ficha identifica todas las parcelas del productor, el estatus, el código de productor o parcela, fecha y firma del productor?				
1,17,3	La ficha de control interna evalúa todos los aspectos de la producción, incluyendo el procesamiento?				
1,17,4	La boleta permite la evaluación del avance en la implementación de prácticas a mediano plazo (fertilización, conservación de suelo)				
1,17,5	La boleta o ficha incluye información de la cosecha anterior, así como una posible proyección de la nueva cosecha?				
<b>1,18</b>	<b>Requisitos mínimos para croquis</b>				
1,18,1	El reglamento del SCI define claramente cuales son los requisitos mínimos para elaborar un croquis?				
<b>1,19</b>	<b>Trazabilidad y codificación</b>				
1,19,1	El código del productor permite trazar el producto hasta el origen de la producción?				
1.19.2	La organización mantiene copia de la cedula de cada productor para poder comprobar la firma u otro registro?				
<b>1,20</b>	<b>Listado de productores aprobados</b>				
1,20,1	Cuenta el SCI con una lista de productores aprobados?				
1,20,2	Como se declara la producción en la organización? (fresco, uva, seco, pergamino, procesado, etc.)				





	<b>PLAN DE CALIDAD</b>	AAO-00-Q-002 Edición 1
	<b>PLAN DE VERIFICACIÓN DEL OPERADOR ORGÁNICO</b>	Fecha: 11/12/06 Página 1 de 2
<b>Número de expediente:</b>		<b>Nombre del Técnico</b>
<b>1. Información general del agricultor.</b>		
Nombre de la unidad de producción:		
Nombre del agricultor solicitante:		Nombre de su representante:
Dirección del agricultor solicitante:		Ubicación de la unidad de producción:
Teléfono:	Fax:	E-mail:
<b>2. Tipo de evaluación.</b>		
<input type="checkbox"/> Verificación para registro <input type="checkbox"/> Verificación para renovación		
<input type="checkbox"/> Auditoría anunciada <input type="checkbox"/> Auditoría no anunciada		
<input type="checkbox"/> Otros _____		
<b>3. Lugares a visitar durante la inspección:</b>		
<input type="checkbox"/> Unidad de producción		<input type="checkbox"/> Área de almacenamiento del producto
<input type="checkbox"/> Transporte interno		<input type="checkbox"/> Instalaciones administrativas
<input type="checkbox"/> Bodega de insumos agrícolas		<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Bodega de equipo y herramientas		<input type="checkbox"/> Otros:
<input type="checkbox"/> Área de procesamiento		<input type="checkbox"/> Otros: _
<b>4. Objetivo de la visita</b>		
<b>5. Apreciación del técnico sobre lo observado durante a visita</b>		

**Figura 51.** Plan de Verificación del Operador Orgánico.

	<b>PLAN DE CALIDAD</b>	AAO-00-Q-002 Edición 1
	<b>PLAN DE VERIFICACION DEL OPERADOR ORGÁNICO</b>	Fecha: 11/12/06 Página 2 de 2

**6. Recomendaciones.**

--

**7. Duración de la Inspección (horas):**

--	--

**8. LISTADO DE ASISTENTES**

- Reunión inicial    Fecha: (dd/mm/aa) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- Reunión final    Fecha: (dd/mm/aa) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

NOMBRE	FIRMA	CARGO/ORGANIZACIÓN

f: \_\_\_\_\_

Técnico de AAO/MAGA

f: \_\_\_\_\_

Operador

### 3.5 BIBLIOGRAFÍA

1. García Rodríguez, GR. 2005. Manual de plaguicidas, un enfoque de resistencia. Guatemala. Ciber negocios. 79 p.
2. Restrepo, J. 1998. La idea y el arte de fabricar los abonos orgánicos fermentados. Managua, Nicaragua, Grupo Acento. 151 p.
3. Rodríguez, H. 1996. Determinación de toxicidad y bioactividad de cuatro insecticidas orgánicos, recomendados para el control de plagas en cultivo hortícolas. Chiquimula, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 60 P.