


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA

The seal of the Universidad de San Carlos de Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man in a red hat and white robe, holding a staff. Above him is a golden crown. To the left is a golden castle, and to the right is a golden lion rampant. Below the central figure are two green mountains and a white horse. The entire scene is set against a blue sky with white clouds. The seal is surrounded by a circular border containing the Latin text "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CETERAS CONSPICUA CAROLINA".

**“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE VEGETALES DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS, UBICADOS EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SANTIAGO SACATEPEQUEZ, CON FINES DE IMPLEMENTAR LA NORMATIVA GLOBAL GAP, PARA EXPORTACIÓN”**

JAVIER ERNESTO BOLAÑOS ESTRADA

GUATEMALA, JULIO DE 2010

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

**“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE  
VEGETALES DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS, UBICADOS EN LA ALDEA SAN  
JOSÉ PACUL, SANTIAGO SACATEPEQUEZ, CON FINES DE IMPLEMENTAR LA  
NORMATIVA GLOBAL GAP, PARA EXPORTACIÓN”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

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

**POR**

**JAVIER ERNESTO BOLAÑOS ESTRADA**

**PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**EN**

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**LICENCIATURA**

**GUATEMALA, JULIO DE 2,010**

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

**RECTOR MAGNÍFICO**  
LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

<b>DECANO</b>	Ing. Agr. MSc. Francisco Javier Vásquez Vásquez
<b>VOCAL I</b>	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
<b>VOCAL II</b>	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria
<b>VOCAL III</b>	Ing. Agr. MSc. Oscar René Leiva Ruano
<b>VOCAL IV</b>	P. Forestal Axel Esaú Cuma
<b>VOCAL V</b>	P. Contador Carlos Monterroso Gonzáles
<b>SECRETARIO</b>	Ing. Agr. MSc. Edwin Enrique Cano Morales

**GUATEMALA, JULIO DE 2010**

Guatemala, julio de 2010

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

Honorables Miembros

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el **TRABAJO DE GRADUACIÓN REALIZADO EN LA COOPERATIVA AGRÍCOLA INTEGRAL UNIÓN DE CUATRO PINOS R.L. SANTIAGO SACATEPÉQUEZ** 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"**



**JAVIER ERNESTO BOLAÑOS ESTRADA**

## **ACTO QUE DEDICO**

**A:**

**DIOS**

Por darme la oportunidad de realizar mis sueños, dándome sabiduría para poder seguir adelante.

**MIS PADRES**

Luis Fernando Bolaños Sánchez, por brindarme todo su apoyo, darme el ejemplo de un profesional exitoso y enseñarme que el aprendizaje no finaliza aquí, sigue durante toda la vida. Mi madre Judith Angélica Estrada Terraza, por enseñarme el amor a Dios y darme el ejemplo de una vida correcta.

**MIS ABUELITOS**

Jorge Estrada, Rosita Terraza, Apolinaria Sánchez (Q.E.P.D) y Lorenzo Bolaños por brindarme tanto amor siempre, y demostrarme que el trabajo duro trae buenas recompensas.

**MIS HERMANOS**

Astrid Luciana, Adriana Fabiola, Luis Fernando y Lorenzo Alberto, por apoyarme siempre a lo largo de mi carrera; pronto seremos todos profesionales.

**MIS SOBRINOS**

Kristhal, Astrid y Madison, José Pablo, por trasmitirme su amor y ternura, y llenarme de alegría continuamente.

**FAMILIA TÁNCHEZ**

Por su apoyo y palabras de aliento; por considerarme uno más de ustedes.

**MI NOVIA**

Cristhel Tánchez, por sus palabras de aliento y su apoyo incondicional, esto es parte de la construcción de nuestras vidas juntos.

**MIS AMIGOS**

Byron, Cris, Gabriel, Julio, Calín, Antonio, Henry, Marlon, Manolo, Milton, Carlos Blas, por los momentos tan alegres que hemos convivido.

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO**

**A:**

**DIOS**

Gracias Dios por brindarme esta oportunidad de superarme profesionalmente y ayudáme a cumplir las demás metas que tengo.

**GUATEMALA**

Tierra hermosa en la que nací, ahora te quiero devolver algo de lo que aprendí.

**UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

Mi casa de estudios superiores que me tomó y formó como un profesional.

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Facultad que me enseñó mucho, pero sobre todo el respeto y la humildad.

**CATEDRÁTICOS**

Todos los catedráticos de esta gloriosa facultad en especial a Ing. Waldemar Nufio Reyes por darme una oportunidad valiosa, Ing. Hermógenes Castillo e Inga. Myrna Ayala por su apoyo en la etapa final de mi carrera.

**COOPERATIVA 4 PINOS**

Por abrirme las puertas para la realización de mi EPS, pero también, por darme la oportunidad de iniciar mi carrera profesional rodeado de tantas personas tan especiales.

**ROSCA DURA**

Por su apoyo y los momentos tan felices e inolvidables que hemos pasado juntos.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Al Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes quien me brindó la oportunidad de trabajar con él y aprender muchas cosas que me servirán durante toda la vida.

Cooperativa Cuatro Pinos por abirme las puertas para realizar mi EPS, además de darme la oportunidad de iniciarme en mi carrera profesional en una institución tan exitosa, en especial al Ing. Agr. Ramón Flores por creer y confiar en mí, dándome la oportunidad de formar parte de su equipo de trabajo. Al Ing. Agr. Gerardo Schaart quien siempre tiene una respuesta positiva e interesante. Al departamento de Gestión de Calidad e Inocuidad, Ing. Agr. MSc. Herberth Castellanos, Inga. Ligia Lara, Licda. Diana Jerez, P. Agr. Edwin Poron y Licda. Vanesa García.

## INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Página
<b>1 CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO GENERAL DEL DEPARTAMENTO AGRÍCOLA DE LA COOPERATIVA AGRÍCOLA INTEGRAL UNIÓN DE CUATRO PINOS R.L. ....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Presentación .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Marco Referencial .....</b>	<b>3</b>
1.2.1 Reseña historia de la Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L. ....	3
1.2.2 Localización de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	4
1.2.3 Vías de acceso a la Cooperativa Cuatro Pinos.....	4
1.2.4 Misión de la Cooperativa Cuatro Pinos.....	4
1.2.5 Visión de la Cooperativa Cuatro Pinos.....	5
1.2.6 Política de calidad de la Cooperativa Cuatro Pinos.....	5
1.2.7 Objetivos de calidad de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	5
1.2.8 Departamentos técnicos de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	6
1.2.9 Departamento Agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	6
<b>1.3 Objetivos.....</b>	<b>7</b>
1.3.1 General.....	7
1.3.2 Específicos.....	7
<b>1.4 Metodología.....</b>	<b>8</b>
1.4.1 Diagnóstico general del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	8
1.4.2 Identificación las problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos	8
1.4.3 Definición de la principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos.....	8
1.4.4 Proponer acciones correctivas para contrarrestar la principal problemática .....	9
<b>1.5 Resultados.....</b>	<b>10</b>
1.5.1 Diagnóstico general del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	10
<b>1.6 Problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos .....</b>	<b>13</b>
1.6.1 Principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos .....	14
1.6.2 Acciones correctivas para contrarrestar la principal problemática .....	15
<b>1.7 Conclusiones .....</b>	<b>17</b>
<b>1.8 Recomendaciones .....</b>	<b>18</b>
<b>1.9 Bibliografía.....</b>	<b>19</b>



<b>2</b>	<b>CAPITULO II DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE VEGETALES DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS, UBICADOS EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SANTIAGO SACATEPÉQUEZ, CON FINES DE IMPLEMENTAR LA NORMATIVA GLOBAL GAP, PARA EXPORTACIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2</b>	<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3</b>	<b>Marco Conceptual .....</b>	<b>23</b>
2.3.1	Vegetales de exportación .....	23
2.3.2	Mercados de los Vegetales .....	24
2.3.3	Exigencias de los Mercados .....	24
2.3.4	Ley Contra el Bioterrorismo .....	25
2.3.5	Inocuidad de alimentos.....	26
2.3.6	Buenas Prácticas Agrícolas.....	27
2.3.6.1	Elección e historial del terreno de siembra.....	27
2.3.6.2	Análisis de Agua .....	28
2.3.6.3	Variedad de siembra .....	28
2.3.6.4	Materiales de propagación .....	29
2.3.6.5	Exclusión de animales .....	29
2.3.6.6	Manejo integrado de plagas.....	29
2.3.6.7	Fertilización .....	30
2.3.6.8	Manejo de Bodegas.....	30
2.3.6.9	Manejo de plantas espontaneas .....	31
2.3.6.10	Cosecha .....	31
2.3.6.11	Manejo post-cosecha .....	31
2.3.6.12	Desecho y contaminación .....	32
2.3.6.13	Seguridad y Bienestar laboral.....	32
2.3.6.14	Trazabilidad.....	33
2.3.7	Sello de Calidad PIPAA (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental) .....	33
2.3.8	Sistemas de Gestión de Inocuidad de Alimentos.....	34
2.3.8.1	Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	34
2.3.8.2	British Retail Consortium (BRC).....	35
2.3.8.3	ISO 22000:2005 .....	35
2.3.8.4	International Food Standard (IFS) .....	36
2.3.8.5	GLOBAL GAP .....	36
<b>2.4</b>	<b>Marco Referencial .....</b>	<b>40</b>
2.4.1	Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L.....	40
2.4.2	Descripción y ubicación de la aldea San José Pácul .....	40
2.4.3	Coordenadas Geográficas: .....	40
2.4.4	Clima .....	41
2.4.5	Zona de Vida .....	41
2.4.6	Vías de Comunicación .....	42
2.4.7	Aspectos Socio-Económicos.....	42

2.4.8	Educación.....	42
2.4.9	Vivienda .....	43
2.4.10	Características Demográficas de la Aldea San José Pacul, 2008.....	43
2.4.11	Grupo de productores asociados a la Cooperativa 4 Pinos .....	44
2.4.12	Integrantes del grupo de productores en el proceso de certificación .....	44
<b>2.5</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>45</b>
2.5.1	General.....	45
2.5.2	Específicos.....	45
<b>2.6</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>46</b>
2.6.1	Diagnóstico e identificación de las buenas prácticas agrícolas realizadas en el grupo de productores de vegetales con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP.....	46
2.6.2	Sistematización de la documentación básica para el cumplimiento y la certificación según la normativa GLOBAL GAP .....	51
2.6.3	Determinación de la infraestructura mínima para el cumplimiento de la norma GLOBAL GAP.....	52
2.6.4	Elaboración del presupuesto del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP .....	53
2.6.5	Elaboración de un plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores bajo la normativa GLOBAL GAP .....	53
<b>2.7</b>	<b>Resultados y discusión .....</b>	<b>54</b>
2.7.1	Diagnóstico e identificación de las buenas prácticas agrícolas realizadas en el grupo de productores de vegetales con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP.....	54
2.7.2	Documentación básica para el cumplimiento y la certificación según la normativa GLOBAL GAP .....	61
2.7.2.1	Elaboración e implementación de las Evaluaciones de Riesgos.....	61
2.7.2.2	Elaboración e implementación de los Procedimientos Operacionales Estándar .....	62
2.7.2.3	Elaboración e implementación de registros de buenas prácticas agrícolas.....	63
2.7.3	Determinación de la infraestructura mínima para el cumplimiento de la norma GLABAL GAP .....	70
2.7.3.1	Infraestructura mínima necesaria del grupo de productores .....	70
2.7.3.2	Infraestructura mínima necesaria por productor .....	71
2.7.4	Presupuesto del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.....	73
2.7.5	Plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores bajo la normativa GLOBAL GAP .....	81
<b>2.8</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>2.9</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>91</b>
<b>2.10</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>92</b>
<b>2.11</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>94</b>

<b>3</b>	<b>CAPITULO III SERVICIOS EJECUTADOS EN LA FINCA LAS VICTORIAS, PRODUCTORA DE ZANAHORIA DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS.....</b>	<b>132</b>
<b>3.1</b>	<b>Presentación .....</b>	<b>133</b>
<b>3.2</b>	<b>Servicios Ejecutados en la implementación del programa de inocuidad de los alimentos Darden's .....</b>	<b>134</b>
3.2.1	Objetivos.....	134
3.2.1.1	Objetivo General .....	134
3.2.1.2	Objetivos Específicos.....	134
3.2.2	Metas .....	134
<b>3.3</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>135</b>
3.3.1	Reducir el riesgo de contaminación microbiológica en el proceso de producción de zanahoria .....	135
3.3.2	Reducir el riesgo de contaminación química en el proceso de producción de zanahoria .....	136
3.3.3	Reducir el riesgo de contaminación .....	137
3.3.4	Física en el proceso de producción de zanahoria .....	137
<b>3.4</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>138</b>
3.4.1	Reducción del riesgo de contaminación microbiológica en el proceso de producción de zanahoria .....	138
3.4.2	Reducir el riesgo de contaminación química en el proceso de producción de zanahoria .....	141
3.4.3	Reducir el riesgo de contaminación física en el proceso de producción de zanahoria.....	143
<b>3.5</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>146</b>
<b>3.6</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>147</b>
<b>3.7</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>148</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Página</b>
1-1 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS VEGETALES DE EXPORTACIÓN ENSAYADOS EN EL LABORATORIO DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS, ENERO-JUNIO 2008.....	10
1-2 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE RESIDUOS QUÍMICOS DE LOS VEGETALES DE EXPORTACIÓN ENSAYADOS EN EL LABORATORIO DE LA COOPERATIVA CUATRO PINOS, ENERO-JUNIO 2008.....	11
1-3 PORCENTAJES DE RECHAZO REPORTADOS POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD, ENERO-JUNIO 2008. ....	11
1-4 MATRIZ DE TOMA DE DECISIONES DE LAS PROBLEMÁTICAS DEL DEPARTAMENTO AGRÍCOLA. ....	14
1-5 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE TOMA DE DECISIONES. ....	15

2-1	PRODUCTOS Y PRESENTACIONES DE LOS CULTIVOS DE EXPORTACIÓN DE LA COOPERATIVA AGRÍCOLA INTEGRAL UNIÓN DE CUATRO PINOS R.L.....	23
2-2	FORMATO MODULAR DE PRODUCTOS CERTIFICABLES POR GLOBAL GAP.....	37
2-3	REQUISITOS SOLICITADOS POR GLOBAL GAP, PARA LOS INSPECTORES INTERNOS DEL GRUPO DE PRODUCTORES.....	38
2-4	DISTRIBUCIÓN DE LA ESCOLARIDAD, ALDEA SAN JOSÉ PACUL.....	42
2-5	MATERIALES Y PORCENTAJES DE LAS VIVIENDAS.....	43
2-6	DISTRIBUCIÓN DE HABITANTES DE LA ALDEA DE SAN JOSÉ PACUL, POR EDAD Y SEXO.....	43
2-7	INTEGRANTES DEL GRUPO DE SAN JOSÉ PACUL, INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN GLOBAL GAP.....	44
2-8	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	46
2-9	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	47
2-10	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	47
2-11	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	48
2-12	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	49
2-13	LISTA DE VERIFICACIÓN DE BUENA PRÁCTICAS AGRÍCOLA EN LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL, SACATEPÉQUEZ, 2008.....	50
2-14	LÍMITES PERMISIBLES DE POTABILIDAD DE AGUA SEGÚN NORMA COGUANOR NGO 29001 ...	55
2-15	CURSOS RECIBIDOS EN EL AÑO 2008 POR LOS PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL.....	60
2-16	EVALUACIONES DE RIESGOS ELABORADAS E IMPLEMENTADAS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	61
2-17	PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTÁNDAR ELABORADOS E IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	62
2-18	EXTENSIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS, DE LOS PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	70
2-19	COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR PRODUCTOR PARA EL DESARROLLO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	73
2-20	COSTOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DESARROLLO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	74
2-21	COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES PARA EL DESARROLLO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	75
2-22	COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES PARA EL DESARROLLO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.....	75
2-23	COSTOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES.....	77
2-24	COSTOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES.....	77
2-25	COSTOS DE CAPACITACIONES REQUERIDAS POR GLOBAL GAP, POR GRUPOS DE SEIS PRODUCTORES.....	78
2-26	COSTOS DE CAPACITACIONES REQUERIDAS POR GLOBAL GAP, POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES.....	78

2-27	COSTOS DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE BPA CON FINES DE CERTIFICAR GLOBAL GAP POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES.....	79
2-28	DESCRIPCIÓN DE LOS COSTOS DE DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE BPA CON FINES DE CERTIFICAR GLOBAL GAP POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES.....	80
2-29	COMPARACIÓN DE GASTOS POR PRODUCTOR.....	81
2-30	ACTIVIDADES DEL PASO 1 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	82
2-31	ACTIVIDADES DEL PASO 2 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	82
2-32	ACTIVIDADES DEL PASO 3 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	83
2-33	ACTIVIDADES DEL PASO 4 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	84
2-34	ACTIVIDADES DEL PASO 5 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	85
2-35	ACTIVIDADES DEL PASO 6 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	85
2-36	ACTIVIDADES DEL PASO 7 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	86
2-37	ACTIVIDADES DEL PASO 8 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	86
2-38	ACTIVIDADES DEL PASO 9 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	87
2-39	ACTIVIDADES DEL PASO 10 DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBAL GAP. ....	88
2-40A	EVALUACIÓN DE RIESGO DEL AGUA UTILIZADA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	94
2-41A	EVALUACIÓN DE RIESGO EN LA APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	95
2-42A	EVALUACIÓN DE RIESGO PARA NUEVAS ZONAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	96
2-43A	EVALUACIÓN DE RIESGO SEGURIDAD Y BIENESTAR LABORAL, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	98
2-44A	EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	99
2-45A	EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA COSECHA, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	102
2-46A	EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008. ....	105

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1-1 PORCENTAJES DE RECHAZO DE PRODUCTO SEGÚN GRUPO DE PRODUCTORES DE LA COOPERATIVA 4 PINOS, SEPTIEMBRE 2008.....	12
2-1 PORCENTAJE DE PRODUCTORES DE LA ALDEA SAN JOSÉ PACUL QUE INCORPORAN MATERIA ORGÁNICA AL SUELO, 2008.....	56
2-2 FORMATO DE REGISTRO DE HISTORIAL DE LA PRODUCCIÓN IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	63
2-3 FORMATO DE REGISTRO DE SIEMBRA IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	64
2-4 FORMATO DE REGISTRO DE TRATAMIENTO DE SEMILLA IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	64
2-5 FORMATO DE REGISTRO DE TRATAMIENTO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	65
2-6 FORMATO DE REGISTRO DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	65
2-7 FORMATO DE REGISTRO DE GESTIÓN DE CALDO SOBRANTE IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	66
2-8 FORMATO DE REGISTRO DE LAVADO DE BOMBAS IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	66
2-9 FORMATO DE REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE BOMBAS IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	67
2-10 FORMATO DE REGISTRO DE LAVADO DE INSTALACIONES DE CAMPO IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	67
2-11 FORMATO DE REGISTRO DE CAPACITACIONES IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	68
2-12 FORMATO DE REGISTRO DE REUNIONES IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	68
2-13 FORMATO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	69
2-14 FORMATO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS IMPLEMENTADOS EN EL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	70
2-15 A PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTÁNDAR, DEL GRUPO DE PRODUCTORES DE SAN JOSÉ PACUL, 2008.....	107

## RESUMEN

La elaboración del diagnóstico del departamento agrícola de la Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos se realizó a partir de la obtención de información de los departamentos de apoyo: Control de calidad, manufactura y exportaciones; además del laboratorio de microbiología y química de residuos; en el cual se evidenció que las principales problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola son: 1) vegetales con presencia de contaminantes microbiológicos, químicos y físicos 2) vegetales no cumplen con las especificaciones de calidad requeridas; lo que repercute en los volúmenes de producción. Determinando así que el principal problema es la contaminación microbiológica de los vegetales, tomando en cuenta la relevancia de esta después de la publicación de la Ley Contra el Bioterrorismo.

Para reducir el riesgo de contaminación microbiológica en los vegetales de exportación, se propuso la implementación de un programa de buenas prácticas agrícola en los grupos de productores de la Cooperativa Cuatro Pinos. Se eligió al grupo de productores de la aldea San José Pacul, en el cual se realizó un diagnóstico de la situación actual con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP; además se elaboró la propuesta de un plan de acción del proceso de certificación de buenas prácticas agrícolas.

Como parte de los servicios prestados se implementó el programa de inocuidad de los alimentos, dicho programa es requerido por la cadena internacional de restaurantes Darden's a todos sus proveedores de alimentos incluyendo a la Cooperativa Cuatro Pinos.



## **CAPÍTULO I**

Diagnóstico general del departamento agrícola de la Cooperativa Agrícola Integral

Unión de Cuatro Pinos R.L.



## 1.1 Presentación

La Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L. Es una agro-exportadora con más de 30 años de experiencia, actualmente exporta: arveja (*Pisum sativum L.*), zanahoria (*Duacus carrota L.*), ejote (*Phaseolus vulgaris L.*), zucchini (*Cucurbita pepo L.*) y radicchio (*Cichorium intybus L.*). Su principal mercado es Estados Unidos, aunque recientemente se han iniciado exportaciones a Europa.

El departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos es el encargado de programar, implementar y supervisar la siembra; aproximadamente se siembran 47 hectáreas por semana. Actualmente el departamento agrícola se ha enfrentado a diferentes problemáticas entre las cuales están: Vegetales con residuos de pesticidas no permitidos, vegetales con presencia de contaminantes microbiológicos y problemas con el cumplimiento de las especificaciones de calidad; dichos problemas en interacción con factores climáticos han ocasionado que los volúmenes de producción ofrecidos al departamento de exportaciones no siempre sean los esperados provocando así incumplimiento de los pedidos solicitados por los clientes.

Para reducir el impacto de las problemáticas mencionadas anteriormente se propone implementar un programa de buenas prácticas agrícolas en los grupos de productores organizados de la Cooperativa Cuatro Pinos; para la cual se debe realizar un diagnóstico de la situación actual de los productores de la Cooperativa Cuatro Pinos con fines de implementar la normativa de buenas prácticas agrícolas GLOBAL GAP.

## **1.2 Marco Referencial**

### **1.2.1 Reseña historia de la Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L.**

La Cooperativa Agrícola Integral “Unión de Cuatro Pinos” R. L. fue fundada en 1979 con la finalidad principal de apoyar actividades productivas y de desarrollo social para los pequeños productores de Santiago Sacatepéquez y del altiplano occidental-central del país, su estrategia de trabajo se ha orientado a incrementar los ingresos económicos de las familias campesinas mediante un proceso de reconversión agrícola, cambiando de la agricultura tradicional de subsistencia a la agricultura de alto valor con uso intensivo de mano de obra (3).

Después de 29 años de trabajo, la Cooperativa Cuatro Pinos es reconocida a nivel nacional e internacional por sus logros en el mejoramiento de la calidad de vida de sus productores y colaboradores. Su membresía actualmente alcanza los 560 asociados-propietarios, todos kaqchikeles y 4,500 productores organizados (no socios) en más de 125 grupos distribuidos en 45 municipios de 16 departamentos del país, cuenta con 1,200 empleados de los cuales el 90% son mujeres (3,7).

Como empresa agro exportadora es reconocida como un actor importante en la cadena de producción y exportación de vegetales frescos en el país, galardonada en 1991 con el premio al “Mejor Exportador” en Guatemala por la Asociación Guatemalteca de Exportadores de Productos No Tradicionales –AGEXPRONT- y por su aporte al desarrollo rural recibió el “Premio Nacional a la Contribución Institucional al Desarrollo Agrícola y Rural”, otorgado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura –IICA-

en 2007. También, en el 2007 la Cooperativa obtuvo el primer lugar a la Responsabilidad Social Empresarial en el eje de relación con la comunidad, premio de CentraRSE (1,2).

Su solidez en el mercado internacional y su proyección hacia la población más necesitada, hacen que la Cooperativa año con año amplíe sus metas de producción e incorpore a más agricultores a los beneficios de este proceso, convirtiéndose en un generador permanente de oportunidades de trabajo. Su sede es Santiago de Sacatepéquez donde cuenta con la planta central y, ubicadas estratégicamente cuenta con cinco plantas más en el interior del país, donde trabaja recepción, clasificación y empaque de productos (3)(7).

### **1.2.2 Localización de la Cooperativa Cuatro Pinos**

Las oficinas centrales se encuentran ubicadas en Santiago Sacatepéquez departamento de Sacatepéquez, en la región V o región central; sus coordenadas geográficas son Latitud 14°39'05'' Norte y Longitud 90°37'43'' Oeste; y se encuentra a una altura de 2040 msnm, por lo que generalmente su clima es templado (9).

### **1.2.3 Vías de acceso a la Cooperativa Cuatro Pinos**

Para llegar a la Cooperativa Cuatro Pinos se debe tomar la carretera CA-1 y cruzar en el kilómetro 29.5 a la altura de San Lucas Sacatepéquez posteriormente se recorren 1.5 kilómetros hasta llegar al cantón Chituc donde se encuentra ubicada (9).

### **1.2.4 Misión de la Cooperativa Cuatro Pinos**

*“Somos una Cooperativa agro empresarial productora y exportadora de productos de calidad internacional, que con base en nuestra capacidad competitiva garantizamos la*

*satisfacción de los clientes y mejora de la calidad de vida de nuestros productores y colaboradores” (3).*

### **1.2.5 Visión de la Cooperativa Cuatro Pinos**

*“Ser una cooperativa agro empresarial innovadora y eficiente reconocida a nivel nacional e internacional por su capacidad competitiva, calidad y variedad de sus productos y constituir un modelo de desarrollo cooperativo con alto grado de responsabilidad social” (3).*

### **1.2.6 Política de calidad de la Cooperativa Cuatro Pinos**

*“Proveer al mundo de vegetales de la más alta calidad e inocuidad a través del uso de tecnología, basados en la producción certificada bajo normas y regulaciones mundiales, para poder garantizar la satisfacción de los clientes. Trabajando con responsabilidad social para mejorar la calidad de vida de nuestros asociados, proveedores y colaboradores; promoviendo el uso racional de los recursos” (3).*

### **1.2.7 Objetivos de calidad de la Cooperativa Cuatro Pinos**

- *Garantizar la calidad e inocuidad de los vegetales a través de la innovación de los procesos productivos.*
- *Asegurar la inocuidad de los vegetales por medio del cumplimiento de normativas internacionales.*
- *Mejorar la calidad de vida de nuestros socios, proveedores y colaboradores.*
- *Promover la sostenibilidad de los recursos naturales (3).*

### **1.2.8 Departamentos técnicos de la Cooperativa Cuatro Pinos**

La Cooperativa Cuatro Pinos cuenta con el departamento Recursos Humanos, Departamento de Capacitaciones, Gerencia de Proyectos, Sector Social, Departamento de Control de Calidad, Laboratorio (microbiológico y químico), Departamento de producción en planta y Departamento Agrícola (3).

### **1.2.9 Departamento Agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos**

Es el responsable de gestionar lo relacionado con la producción primaria, volúmenes de producción semanal, programaciones de siembra, tecnología de producción e implementación y mantenimiento de las buenas prácticas agrícolas (3).

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General**

- Elaborar el diagnóstico del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos.

### **1.3.2 Específicos**

- Identificar las problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos.
- Definir la principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos.
- Proponer acciones correctivas para contrarrestar la principal problemática.

## **1.4 Metodología**

### **1.4.1 Diagnóstico general del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos**

Con fines de identificar y conocer el sistema de trabajo del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos se recabó información a partir de grupos de productores, análisis de laboratorio y departamentos de control de calidad, manufactura y exportación.

### **1.4.2 Identificación las problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos**

La obtención de información con los grupos de productores fue realizada por medio de entrevistas y cuestionarios, los cuales estaban enfocados a determinar las deficiencias del departamento agrícola desde el punto de vista del productor. En cuanto a los departamentos de control de calidad, manufactura y exportación fue por medio de revisión de datos estadísticos.

El principal objetivo de incluir departamentos externos al departamento agrícola es tener una visión más completa del proceso productivo.

### **1.4.3 Definición de la principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos**

Con base a los resultados obtenidos en entrevistas, cuestionarios y datos estadísticos se estableció la principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola, esto fue por medio de matrices de priorización y toma de decisiones.

#### **1.4.4 Proponer acciones correctivas para contrarrestar la principal problemática**

Se analizó de forma integral la problemática priorizada con el fin de proponer acciones correctivas para la mejora continua del departamento, la interrelación con productores y departamentos de apoyo.



## 1.5 Resultados

### 1.5.1 Diagnóstico general del departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos

#### A. Laboratorio

Durante el periodo de enero a junio del año 2008 se realizaron noventa análisis microbiológicos de los vegetales que ingresan a la planta de manufactura de la Cooperativa Cuatro Pinos esto con el propósito de determinar su calidad microbiológica. Los límites permisibles para Coliformes totales y Coliformes fecales son:  $> 10 \times 10^7$  UFC/gr, mientras que para los patógenos *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella* es: Ausencia. Los resultados se presentan en el cuadro 1-1 donde se evidencia la presencia de Coliformes totales y fecales en mayor cantidad que los patógenos citados; en junio se reportaron dos muestras con presencia de *E. coli* lo que representa un severo riesgo a la inocuidad del producto, sin embargo no se han reportado casos de *Salmonella* y *Shigella*.

**Cuadro. 1-1 Resultados de los análisis microbiológicos de los vegetales de exportación ensayados en el laboratorio de la Cooperativa Cuatro Pinos, enero-junio 2008.**

Mes	Total de muestras por mes	C. totales ( $> 10 \times 10^7$ UFC/g)	C. fecales ( $> 10 \times 10^7$ UFC/g)	<i>E. Coli</i> (Presencia)	<i>Salmonella</i> (Presencia)	<i>Shigella</i> (Presencia)
Enero	15	7	8	1	0	0
Febrero	15	5	7	0	0	0
Marzo	15	6	6	1	0	0
Abril	15	6	5	0	0	0
Mayo	15	6	9	0	0	0
Junio	15	5	7	2	0	0

Según los análisis de residuos químicos elaborados por el laboratorio de la Cooperativa Cuatro Pinos, se detectaron ocho muestras con residuos de malathion en el

primer semestre del 2008, siete con Endosulfan y nueve con Methamidophos; en el cuadro 1-2 se presentan los resultados de enero a junio del 2008.

**Cuadro. 1-2 Resultados de los análisis de residuos químicos de los vegetales de exportación ensayados en el laboratorio de la Cooperativa Cuatro Pinos, enero-junio 2008.**

Mes	Total de muestras por mes	Malathion	Endosulfan	Methamidophos
Enero	15	1	1	1
Febrero	15	2	1	2
Marzo	15	1	1	1
Abril	15	1	1	2
Mayo	15	2	2	1
Junio	15	1	1	2

## B. Departamento de control de calidad

Las principales causas de rechazo durante el periodo de enero a junio del 2008 reportadas por el Departamento de Control de la Calidad se presentan en el cuadro 1-3 donde se observa que la principal causa es por incumplimiento de las especificaciones de calidad, la segunda es por manchas en el producto ocasionadas por hongos fitopatógenos e insectos, la tercera causa es deshidratación del producto debido a que productores no poseen infraestructura específica para el acopio de los vegetales en el campo, la cuarta causa es por presencia de gusanos dentro del producto.

**Cuadro. 1-3 Porcentajes de rechazo reportados por el Departamento de Control de Calidad, enero-junio 2008.**

Mes	Deshidratado	Calidad	Manchas	Gusanos	Porcentaje total por mes
Enero	21	46	22	11	100%
Febrero	19	38	34	9	100%
Marzo	18	36	36	10	100%
Abril	22	34	37	7	100%
Mayo	26	30	36	8	100%
Junio	23	36	38	3	100%

### C. Grupo de Productores

Según los resultados obtenidos en los grupos de productores de la Cooperativa las principales causas de rechazo de producto se presentan en la figura 1-1.

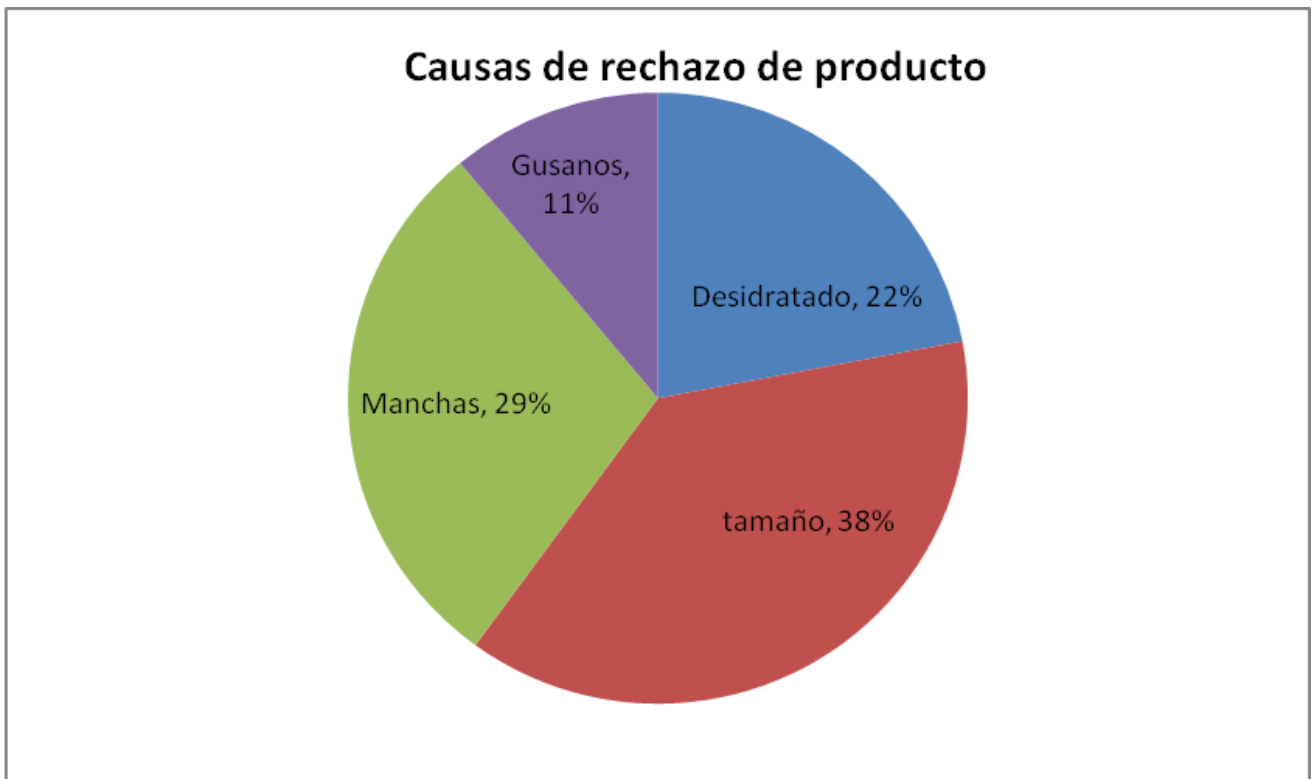


Figura. 1-1 Porcentajes de rechazo de producto según grupo de productores de la Cooperativa 4 Pinos, Septiembre 2008.

### D. Departamentos de Manufactura y Exportación

El principal problema al que se enfrenta los departamento de Manufactura y Exportación son la varianciones de los volúmenes de producción.

## **1.6 Problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos**

### **A. Producto no cumple con las especificaciones de calidad**

Parte de los vegetales entregados por los agricultores en los centros de acopio de la cooperativa no cumple con las especificaciones de calidad, siendo las principales causas: deformaciones del fruto, tamaño inadecuado y color fuera de parámetros establecidos.

### **B. Rechazo de productos por presencia de contaminantes microbiológicos**

Según resultados de los análisis microbiológicos del producto reportados por el laboratorio de la Cooperativa Cuatro Pinos se han detectado altas cantidades de Coliformes totales y Coliformes fecales, y en menor porcentaje *Escherichia coli*, sin embargo no se han reportado vegetales con patógenos como *salmonella* y *shigella*.

### **C. Rechazo de producto por presencia de contaminantes químicos**

Según análisis de laboratorio realizado al producto entregado por los agricultores, se demuestra que mucho de este se encuentra contaminado generalmente con: Malathion, Endosulfan, Methamidofhos.

### **D. Presencia de contaminantes físicos**

En base a los reportes de recepción de producto en centros de acopio y plantas de manufactura se ha evidenciado la presencia de contaminantes físicos entre los cuales se puede enlistar los siguientes: Cabellos, tierra, piedras, piezas de juguetes, botones, hilos, clavos, lapiceros, tapones de lapiceros, relojes, calculadora y celulares.

## E. Variación de los volúmenes de producción

Los volúmenes de producción semanales son muy variantes, no siempre se logra cumplir con las metas de producción establecidas las principales causas son: Condiciones climáticas adversas, rechazo de producto por incumplimiento de las especificaciones de calidad, rechazos de lotes de producción por presencia de contaminantes microbiológicos y químicos.

### 1.6.1 Principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos

Al evaluar las distintas problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola de la Cooperativa Cuatro Pinos en una matriz de toma de decisiones, se estableció que la principal problemática es la contaminación microbiológica de los vegetales, la cual adquiere gran importancia debido a lo establecido en la Ley Contra el Bioterrorismo; por lo que la presencia de patógenos como *E. coli*, *Salmonella* y *Shigella* podría representar el cierre de las exportaciones de la Cooperativa. En el cuadro 1-4 se presenta la matriz de toma de decisiones de las problemáticas del Departamento Agrícola.

Cuadro. 1-4 Matriz de toma de decisiones de las problemáticas del Departamento Agrícola.

Problemática	Especificaciones de Calidad	Contaminantes Microbiológicos	Contaminantes Químicos	Contaminantes Físicos
Especificaciones de Calidad				
Contaminantes Microbiológicos	CM			
Contaminantes Químicos	CQ	CM		
Contaminantes Físicos	EC	CM	CQ	

En el cuadro 1-5 se presentan los resultados de la matriz de toma de decisiones.

**Cuadro. 1-5 Resultados de la matriz de toma de decisiones.**

Problemática	Abreviatura	Puntos
Contaminantes Microbiológicos	CM	3
Contaminantes Químicos	CQ	2
Especificaciones de calidad	EC	1
Contaminantes Físicos	CF	0

En segundo lugar se encuentran problemas relacionados a la contaminación química de los vegetales, esto debido a la aplicación de plaguicidas no permitidos como Malathion, Endosulfan y Methamidophos; este tipo de contaminación podría ocasionar cierres definitivos de las exportaciones.

En tercer lugar se encuentran los problemas relacionados con el cumplimiento de las especificaciones de calidad establecidas, tales como tamaño, diámetro y color.

Los contaminantes físicos han sido descartados ya que no representan riesgo directo al consumidor, debido a su naturaleza.

### **1.6.2 Acciones correctivas para contrarrestar la principal problemática**

Para minimizar la contaminación microbiológica de los vegetales se propone la implementación de un programa de buenas prácticas agrícolas, el cual debe dirigirse a grupos de productores organizados de la Cooperativa Cuatro Pinos; para esto debe elegir un grupo de productores típico, esto con el objetivo de realizar un programa fácilmente

reproducibile a los demás grupos que integran la Cooperativa; para lo cual se debe realizar un diagnóstico de la situación de actual del grupo de productores con fines de implementar la normativa de buenas prácticas agrícolas GLOBAL GAP. Dichos diagnóstico servirá de base para otros grupos organizados de la Cooperativa Cuatro Pinos.

## 1.7 Conclusiones

- En el diagnóstico del departamento agrícola se determinó que las variaciones de los volúmenes de producción se encuentran influenciadas por rechazo de producto en centros de acopio y plantas de manufactura, esto debido a: 1) vegetales con presencia de contaminantes microbiológicos, químicos y físicos 2) incumplimiento de las especificaciones de calidad 3) Vegetales con presencia de manchas y gusanos y 4) vegetales deshidratados.
- Las problemáticas a las que se enfrenta el departamento agrícola son: 1) vegetales con presencia de contaminantes microbiológicos, químicos y físicos 2) Vegetales no cumplen con las especificaciones de calidad requeridas lo que repercute en los volúmenes de producción.
- La principal problemática a la que se enfrenta el departamento agrícola es la contaminación microbiológica de los vegetales, lo cual podría representar el cierre definitivo de las exportaciones en caso hubiera una detección en el país importador y 2) influye en las variaciones de los volúmenes de producción por rechazo de lotes contaminados.
- Para reducir el riesgo de contaminación microbiológica de los vegetales se propone un programa de buenas prácticas agrícola bajo la normativa GLOBAL GAP en los grupos de productores de la cooperativa Cuatro Pinos.



## 1.8 Recomendaciones

- Promover un programa de buenas prácticas agrícolas en todos los grupos de productores de la Cooperativa Cuatro Pinos.
- Promover un programa de capacitaciones de buenas prácticas agrícolas a todos los socios y proveedores de la cooperativa cuatro pinos.
- Capacitar a los técnicos agrícolas en temas de buenas prácticas agrícolas y uso de plaguicidas.
- Publicar listado de plaguicidas permitidos en centros de acopio de producto de la Cooperativa Cuatro Pinos.

## 1.9 Bibliografía

1. AGEXPORT (Asociación Guatemalteca de Exportadores, GT). 2007. (en línea). Guatemala. Consultado 18 oct 2008. Disponible en: <http://www.export.com.gt>
2. AGEXPRONT (Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales, GT). 1998. Análisis de las exportaciones. Guatemala. 23 p.
3. Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos, GT. 2002. Experiencia Cuatro Pinos, resumen histórico, 2002. Guatemala 13 p.
4. Electronic Code of Federal Regulations, US. 2008. Límites máximos de residuos (en línea). Estado Unidos de América. Consultado 12 dic 2008. Disponible en: <http://www.Electroniccodeoffederalregulations.com>
5. GLOBAL GAP, UE. 2007. Puntos de control y criterios de cumplimientos para frutas y hortalizas versión ve 02 (en línea). Unión Europea. Consultado 05 oct 2008. Disponible en: <http://www.globalgap.org>
6. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Departamento de Sacatepéquez (en línea). Guatemala. Consultado 06 oct. 2008 Disponible en: [www.inforpressca.com/municipal/mapas/d03.gif](http://www.inforpressca.com/municipal/mapas/d03.gif)
7. Maeda Catalán, ML. 2007. Informe final EPS San José Pacul del municipio de Santiago Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez. Tesis Licda. Trab. Soc. Guatemala, USAC. 168 p.
8. MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, PE). 2003. Ley contra el bioterrorismo, 2003 (en línea). Perú. Consultado 22 oct 2008 Disponible en: <http://www.mincetur.gob.pe/comercio/bioterrorismo.htm>
9. Wikipedia.com. 2006. Sacatepéquez (en línea). España. Consultado 21 oct 2008. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos\\_Generales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos_Generales)

## CAPITULO II

Diagnóstico de la situación actual del grupo de productores de vegetales de la Cooperativa Cuatro Pinos, ubicados en la aldea San José Pacul, Santiago Sacatepéquez, con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP, para exportación.

Diagnosis of the actual situation of a group of Cuatro Pinos Cooperative vegetables producers, located in San José Pacul, Santiago Sacatepéquez, with the objective of implementing GLOBAL GAP normative for exportation.

## 2.1 Introducción

En el altiplano del país se producen cultivos de exportación como: arveja china (*Pisum sativum L.*), zanahoria (*Duacus carota L.*), ejote (*Phaseolus vulgaris L.*), zucchini (*Cucurbita pepo L.*) y radicchio (*Cichorium intybus L.*). Estos cultivos han cambiado la agricultura de subsistencia, ya que las ganancias que generan son mayores en comparación a los cultivos de maíz y frijol, proporcionando así una mejor calidad de vida a los agricultores de esta zona (8).

Algunos agricultores del altiplano del país venden sus productos a Agro-Exportadoras tales como: Grupo Seis, San Juan Agroexport, Det Pon, Aliar, Gorthex, Cooperativa Cuatro Pinos, etc. Las cuales exportan a Estados Unidos y Europa.

La Cooperativa Cuatro Pinos es una de las agro exportadoras más importantes del país, en el año 2008 exportó 23 millones de libras de las cuales el 90 % fue con destino a los Estados Unidos. A consecuencia de los atentados del 11 de septiembre del 2003 el gobierno de los Estados Unidos ha ejecutado acciones enfocadas a eliminar cualquier amenaza de nuevos ataques terroristas, por lo que el 12 de junio de 2002 se promulgó la “Ley contra el bioterrorismo” acarreado como consecuencia mayores exigencias en calidad e inocuidad de alimentos. Los compradores ahora exigen que se demuestre la calidad del producto por medio de la implementación de sistemas de gestión de inocuidad, tanto en plantas procesadoras de alimentos como en unidades de producción agrícola (8) (14).

Es por ello que las Agro-Exportadoras están haciendo esfuerzos para implementar un sistema de gestión de inocuidad en sus productos, certificando a sus proveedores bajo la normativa GLOBAL GAP, y de esta forma garantizar la calidad en los canales de comercialización.

EL diagnóstico del grupo de productores de la aldea de San José Pacul sirve de guía para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP en este y otros grupos, dentro de la cooperativa Cuatro Pinos.

## **2.2 Planteamiento del problema**

El consumo de frutas y vegetales en las últimas décadas ha incrementado considerablemente, sin embargo durante los últimos años se ha detectado un mayor número de enfermedades transmitidas por los alimentos, la alta incidencia de estas enfermedades y el temor de ataques bioterroristas han motivado que organizaciones internacionales como OMS (Organización Mundial de la Salud) y el FAO (Fondo de Naciones Unidas para la Alimentación) hayan creado un plan de acción destinado a la prevención y control de las enfermedades transmitidas por los alimentos al que se le ha llamado “Sistema de Vigilancia de Enfermedades Transmitidas por los Alimentos” (VETA), el cual es parte integral de los programas de inocuidad de los alimentos que tienen como propósito principal evitar daños a la salud de la población, garantizando el consumo de alimentos inocuos.

Es por ello que los países importadores de vegetales exigen se garantice la calidad e inocuidad del producto que se les envía, y esto se logra únicamente con la implementación y mantenimiento de sistemas de gestión de inocuidad de alimentos en campo por medio de buenas prácticas agrícolas y plantas procesadoras de alimentos por medio de buenas prácticas de manufactura y análisis de peligros y puntos críticos de control por sus siglas en inglés (HACCP).

## 2.3 Marco Conceptual

### 2.3.1 Vegetales de exportación

El altiplano del país reúne las condiciones edafoclimáticas necesarias para el cultivo de hortalizas, un porcentaje de los agricultores de esta zona han cambiado la agricultura de subsistencia (maíz y frijol) por cultivos de exportación, ya que estos generan mayores ingresos económicos en el hogar.

Los agricultores producen los vegetales en sus unidades de producción y los venden a las agro exportadoras, quienes clasifican y empaican el producto en las diversas plantas de manufactura. La Cooperativa Agrícola Integral Unión de cuatro Pinos R.L. es una de las principales agro-exportadoras del país, Esta se enfoca en la exportación de mini-vegetales en diferentes presentaciones. En el cuadro 2-1 se presentan los productos en sus respectivas presentaciones (2).

**Cuadro. 2-1 Productos y presentaciones de los cultivos de exportación de la Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L.**

Producto	Presentaciones
Ejote Francés y Ejote Amarillo ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsa 2 libras, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 8 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa stpac de 10 onzas, en caja de 10 unidades.</li> <li>• Bandeja de 8 onzas, caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 6 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsas de 2.5 libras, en caja de 10 libras.</li> </ul>
Succhini Patty Pan, succhini Sunburst y succhini Green Comander ( <i>Cucurbita pepo</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandeja de 8 onzas, caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 8 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Caja de 5 libras a granel.</li> </ul>
Arveja China y Arveja Dulce ( <i>Pisum sativum</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de 10 libras a granel.</li> </ul>
Arveja Criolla ( <i>Pisum sativum</i> L.):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsa 2 libras, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 8 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa stpac de 10 onzas, en caja de 10 unidades.</li> </ul>

### Continuación del Cuadro 2.1

Arveja Criolla ( <i>Pisum sativum</i> L.): (Continuación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandeja de 8 onzas, caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 6 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsas de 2.5 libras, en caja de 10 libras.</li> </ul>
Mini Zanahoria ( <i>Duacus carota</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandeja 8 onzas en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa de 8 onzas en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa de 2 libras en caja de 10 libras.</li> <li>• Bolsa de 5 libras al vacío en caja de 10 libras.</li> </ul>
Radicchio ( <i>Cichorium intybus</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de 9 unidades.</li> <li>• Caja de 12 unidades</li> </ul>
Elotín ( <i>Zea mays</i> L.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsa 2 libras, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 8 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa stpac de 10 onzas, en caja de 10 unidades.</li> <li>• Bandeja de 8 onzas, caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsa microhorneable de 6 onzas, en caja de 6 unidades.</li> <li>• Bolsas de 2.5 libras, en caja de 10 libras.</li> </ul>

### 2.3.2 Mercados de los Vegetales

El principal mercado de los vegetales y que representa el 90% de las exportaciones de la cooperativa Cuatro Pinos es los Estados Unidos, constituyendo así el principal comprador. Otros mercados como Canadá, Inglaterra, Holanda, Suiza, Alemania, Bélgica, México y Centro América representan el 10% de las exportaciones restantes (1).

La dificultad de exportar hacia los mercados europeos radica en los elevados costos de transporte, ya que los contenedores deben conservar la cadena de frío, para evitar la descomposición del producto (2).

### 2.3.3 Exigencias de los Mercados

Las exigencias de los compradores son cada día mayor, enfocándose en cuatro puntos críticos:

- Calidad e Inocuidad de alimentos

- Seguridad y bienestar de las personas (productores y consumidores)
- Conservación de Medio Ambiente
- Conservación de la fauna.

La certificación con un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos, toma en consideración los aspectos anteriormente mencionados, es por ello que la tendencia de los compradores es hacia producto certificado que garantice la calidad (1).

#### **2.3.4 Ley Contra el Bioterrorismo**

Bioterrorismo es el término utilizado para definir el empleo criminal de microorganismos patógenos, contra la población a fin de generar enfermedad, muerte, pánico y terror (14).

Como consecuencia de los atentados terroristas del 11 de septiembre del 2001, el gobierno de los Estados Unidos ha ejecutado acciones enfocadas a eliminar cualquier amenaza de nuevos ataques terroristas. Es así que el 12 de junio de 2002 se promulgó la ley de seguridad de la salud pública, preparación y respuesta ante el bioterrorismo, denominada “Ley contra el bioterrorismo” que se resume en cuatro normativas (14):

1. Notificación previa de partidas de alimentos importados: La FDA (Administración de Alimentos y Fármacos) recibe notificación de todas y cada una de las partículas de alimentos que ingresan a los Estados Unidos.
2. Registros de instalaciones alimentarias: Las instalaciones alimentaria nacionales y extranjeras que fabrican, procesas, envasan, distribuyen, reciben o almacenan alimentos para el consumo humano o animal, deberán registrarse en la FDA .
3. Establecimiento y mantenimiento de registros: Las personas que fabrican, procesan envasan, distribuyen, reciben o almacenan alimentos para el



consumo humano o animal, están obligados a crear y mantener los registros que la FDA estime necesario.

#### 4. Detención Administrativa:

La FDA puede retener administrativamente los alimentos si poseen pruebas, de que representen una amenaza para la salud humana y animal (14).

### 2.3.5 Inocuidad de alimentos

Enfermedades como Botulismo (agente causal: *Clostridium botulinum*), Fiebre tifoidea (agente causal: *Salmonella typhi*) e infecciones gastrointestinal (agente causal: *Escherichia coli*), son transmitidas por alimentos contaminados, estos tienen un impacto importante para la salud humana y animal, según el “Centro para el control y prevención de Enfermedades” anualmente en los Estados Unidos 14 millones de personas se enferman por causa de los alimentos contaminados, de las cuales 60,000 son hospitalizadas y 1,800 fallecen (15).

La Organización Mundial de la Salud seriamente preocupada por estos problemas, adoptaron en el año 2000 una resolución en la cual se reconoce el papel fundamental de la inocuidad alimentaria para la salud pública. La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo. Un concepto de inocuidad de alimentos más simple de comprender es “*la garantía del alimento de no hacer daño al consumidor, como*

*una responsabilidad compartida, que agregue valor tanto al productor como al consumidor para que sea sostenible en el tiempo” (7,15).*

### **2.3.6 Buenas Prácticas Agrícolas**

Las buenas prácticas agrícolas (BPA) constituyen un sistema preventivo que considera los principios y prácticas apropiadas en la producción de productos frescos. Las BPA promueven la conservación y desarrollo del medio ambiente con producción rentables y de calidad, en pocas palabras impulsa una agricultura sostenible (7,15).

La definición de BPA es: *“Las acciones enfocadas a la producción, almacenamiento, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el bienestar laboral” (7).*

La implementación de BPA aumenta la calidad del producto con fines de exportación. En el caserío Los Pinos de Patzun Chimaltenango la implementación de buenas prácticas agrícolas y buenas práctica de manufactura, aumento el porcentaje de kilogramos exportables de arveja china de un 51% a un 85% en relación a lo obtenido antes de la implementación, lo cual representa mayores ingresos para los agricultores de esta zona (9).

Dentro de las prácticas que se consideras en la BPA están las siguientes:

#### **2.3.6.1 Elección e historial del terreno de siembra**

En la elección del terreno de siembra se debe considerar: 1) vías de comunicación, 2) evitar siembras a orillas de caminos con polvillo suelto que cae en los frutos, ocasionando pérdidas en calidad e inocuidad, 3) accesibilidad agua de calidad, 3) condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo, 5) Identificar y evaluar los riesgos de contaminación provenientes de terrenos adyacentes (7).

Dentro del historial del terreno debemos identificar los riesgos asociados con la historia del suelo, considerando las posibles fuentes de contaminación microbiana y

química asociada con el uso anterior del terreno, por ello es importante obtener información acerca del terreno a cultivar, por ejemplo, conocer si se ha utilizado para:

- Alimentar animales, Producción de animales domésticos, vertedero de basura o de desechos tóxicos, lugar para la gestión de desechos sanitarios, actividades de extracción minera, como vertedero de material incinerado o de desechos industriales, parqueos, plaza industrial, o si ha sido tratado de manera no controlada con fertilizantes orgánicos o inorgánicos o con pesticidas, etc.

Todos estos aspectos se deben considerar ya que pueden influir directamente en la producción y la inocuidad de los vegetales (7,9).

#### **2.3.6.2 Análisis de Agua**

Hay que tomar en consideración la calidad del agua a utilizar en el riego, aplicación de pesticidas y fertilizantes, ya que esta podría ser fuente de contaminación y de diseminación de patógenos, es por ello que se deben de tomar análisis de agua y determinar su calidad microbiológica, los resultados de los análisis deben cumplir con los límites permisibles contemplados por la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR) en la normativa código COGUANOR NGO 29001. Las siglas NGO hacen referencia a “Norma Guatemalteca Obligatoria” según su campo de aplicación (7,4).

#### **2.3.6.3 Variedad de siembra**

En la elección de las variedades de siembra se debe considerar variedades más apropiadas a la zona, con resistencia a plagas y enfermedades. El uso de variedades adecuadas ayuda a reducir la cantidad de aplicaciones de fertilizantes y productos fitosanitarios, minimizando así la contaminación del medio ambiente. La elección correcta nos puede dar resultados más favorables por la adaptabilidad de la variedad (7).

#### **2.3.6.4 Materiales de propagación**

La elección del material de propagación es una condición previa para obtener un buen cultivo y un producto de calidad. En la utilización de sustratos hay que conocer la procedencia y la calidad del mismo para evitar una fuente de contaminación (7,11).

#### **2.3.6.5 Exclusión de animales**

La superficie de los animales (pelo, plumas, cuero, etc.), sus sistemas respiratorios y gastrointestinal contienen un gran número de microorganismos patógenos que pueden ocasionar contaminación de los vegetales si hubiese un contacto directo o indirecto. Es importante la exclusión animal en las unidades productivas para reducir los riesgos mencionados (7).

#### **2.3.6.6 Manejo integrado de plagas**

EL manejo integrado de plagas (MIP) implica una cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles de control de plagas y una integración posterior de medidas para evitar la proliferación de plagas y mantener la utilización de productos fitosanitario y otros tipos de intervención en niveles justificables económicamente y reducir o minimizar los riesgos para la salud humana y para el medio ambiente (11).

Además se deben realizar monitoreos de plagas y enfermedades, comparar con los umbrales económicos de la plaga, y justificar la aplicación del algún plaguicida. Toda aplicación de productos fitosanitarios debe registrarse incluyendo (Fecha de aplicación, Dosis, Nombre comercial, Materia Activa, Fecha de siembra, Fecha de cosecha), toda esta información se utiliza para corroborar si el producto que se aplica es permitido en el país importador y verificar si se respeta el periodo de carencia (11).

Dentro de las técnicas utilizadas en el manejo integrado de plagas y enfermedades se consideran (7):

- Control Biológico: Utiliza organismos vivos para el control de plagas y enfermedades.

- Control cultural: Los métodos incluyen rotación de cultivos, el uso de plantas trampa, el cambio de los periodos de siembra y cosecha, la mezcla de cultivos o variedades que repelen plagas y enfermedades.
- Control etológico: Utilización de trampas pegajosas, como la trampa amarilla para mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Azules y blanca para mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) y trips (*Frankliniella sp.*).
- Control mecánico y físico: Captura de los organismos nocivos con instrumentos de succión, fuego, calor, frio, sonido, berreras o toldos.
- Método químico: La utilización de productos químicos para el control de plagas y enfermedades, siempre y cuando exista una justificación técnica.

#### **2.3.6.7 Fertilización**

En la toma de decisión de fertilización de debe de considerar la demanda del cultivo, el nivel de fertilidad del suelo, los nutrientes disponibles y residuos de cosechas anteriores, debe realizarse una correcta aplicación y optimizar los procedimientos de uso (7).

Se deben registrar cada una de las aplicación de fertilizantes (tanto orgánicos como inorgánico), en los registros se debe incluir las fecha, método de aplicación, composición del fertilizante, fecha de siembra, fecha de cosecha (11).

#### **2.3.6.8 Manejo de Bodegas**

Los productos fitosanitarios deben almacenarse en un lugar específico y que no represente un riesgo para la salud del usuario o personas ajenas a la actividad agrícola, estos productos deben estar ordenados de forma tal, que cumpla con las especificaciones de la norma COGUANOR NGO 440044, además deben de estar separados de fertilizantes para evitar contaminación cruzada (7,5).

Los fertilizantes orgánicos deben estar separados de los fertilizantes inorgánicos, de preferencia los fertilizantes orgánicos deben estar en un lugar alejado de casas y fuentes de agua para evitar la contaminación y posibles malos olores (7).

#### **2.3.6.9 Manejo de plantas espontaneas**

Las Plantas espontaneas o también llamadas malezas pueden albergar insectos patógenos, que podrían llegar a ocasionar problemas para el cultivo, además las malezas compiten por nutrientes, agua y luz con nuestro cultivo, es importante mantener las plantaciones libres de malezas (7).

#### **2.3.6.10 Cosecha**

La manipulación del producto en campo es importante, aquí es donde existe alto riesgo de contaminación de los vegetales, por ello hay que considerar aspectos como:

- Higiene del personal (incluye manos)
- No cosechar en mal estado de salud, bajo efectos de alcohol, ni con heridas en manos y brazos, etc.
- Limpieza de la indumentaria de cosecha.
- Limpieza de cestos para cosecha (cosechadores)
- Lugar específico para el acopio provisional en campo (7,11).

#### **2.3.6.11 Manejo post-cosecha**

Dentro del manejo post-cosecha se debe considerar el punto óptimo de corte, y así maximizar el tiempo de almacenaje y la calidad del vegetal, no es recomendable la utilización de productos químicos (ceras, fungicidas, preservantes, etc) en productos que se consumen en fresco (11).

### **2.3.6.12 Desecho y contaminación**

Se debe elaborar una evaluación de riesgos en donde se consideren todas las actividades que puedan representar riesgos al medio ambiente, además incluir las acciones preventivas (7).

Las fuentes de contaminación más comunes en la producción de mini-vegetales son:

- Contaminación de suelo y agua con productos químicos.
- Polietileno (utilizado para mulch y trampas)
- Envases vacíos de productos fitosanitarios
- Pitas

### **2.3.6.13 Seguridad y Bienestar laboral**

La salud, seguridad y bienestar laboral son aspectos importantes dentro del desarrollo de las buenas prácticas agrícolas, por ello se debe considerar lo siguiente (11):

- Salud del trabajador: Un trabajador con buena salud aumenta la productividad y disminuye el riesgo de convertirse en fuente de contaminación al producto.
- Se debe contar con un botiquín de uso agrícola cerca de las áreas productivas.
- Los trabajadores deben contar con capacitación de primeros auxilios así como del uso y manejo de los implementos que contiene el botiquín.
- Higiene del trabajador: La higiene de los trabajadores juega un papel crucial en la inocuidad de los alimentos, se debe implementar la práctica de lavado de manos después de un estornudo, tras tocarse el pelo u otras partes del cuerpo o después de ir al baño y previo a la cosecha.

- Se debe elaborar una evaluación de riesgos donde se incluya todos los peligros que puede tener un trabajador en las actividades de campo y tomar en cuenta las acciones correctivas para reducir los riesgos.

#### **2.3.6.14 Trazabilidad**

Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC: “*Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el historial, la ubicación y la trayectoria de un producto a lo largo de la cadena de suministro en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas*” (7).

Dentro de una producción agrícola se deben establecer los códigos de trazabilidad visibles en campo, que estén visibles para visitas de compradores (11).

#### **2.3.7 Sello de Calidad PIPAA (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental)**

El Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA) es una unidad ejecutora del MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación) el cual se encarga de implementar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con el fin de obtener productos de calidad y en especial inocuos. PIPAA ha implementado en diversos grupos de productores las BPA y BPM, y los grupos que cumplan con todos los requisitos se hacen acreedores del sello de calidad PIPAA, Este sello es de carácter nacional (16).

Los grupos de productores que han obtenido el sello de calidad PIPAA son auditados mensualmente para verificar el cumplimiento de BPA y BPM, las auditorías las realizan a un solo productor dentro del grupo, el cual es el responsable de representar el grupo, la elección del productor representante es al azar y varía en cada auditoría, es por ello que todos los miembros del grupo de productores deben de cumplir las BPA y BPM para no perder el sello de calidad (16).



Dentro del trabajo realizado por PIPAA se destaca (16):

- Implementación de Bodegas de almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Implementación de letrinas
- Instalación de centros de depósitos de envases vacíos.
- Implementación de registros de aplicación de fitosanitarios, fertilizantes, lavado de manos, lavado de transporte, trazabilidad, lavado de instalaciones, salud del personal.
- Capacitaciones periódicas a grupo de productores

### **2.3.8 Sistemas de Gestión de Inocuidad de Alimentos**

Dentro de los principales sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos se describen a continuación:

#### **2.3.8.1 Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP)**

HACCP (Siglas en inglés del programa Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) nació cuando la compañía Pillsbury Co. estaba desarrollando productos alimenticios para los astronautas de la NASA en los Estado Unidos, y se debía garantizar que los alimentos que los astronautas comían durante los vuelos espaciales estuvieran libres de patógenos alimenticios, sean bacteriales o virales. Dicho programa se concentra en el control del proceso, y los puntos críticos para la inocuidad del producto (18).

Las empresas que adoptan HACCP deben efectuar un análisis de riesgo para identificar los peligros o puntos donde exista la posibilidad de la pérdida de la inocuidad de alimentos en el proceso de producción. En base a esto se deben identificar las medidas, tanto preventivas como correctivas, que se puedan aplicar para controlar dichas amenazas (18).

HACCP se fundamenta en siete principios básicos, los cuales son (18):

1. Repasar todos los peligros asociados a cultivo, cosecha de materia prima, ingredientes, procesamiento, fabricación, distribución, comercialización, preparación y consumo de los alimentos.
2. Determinar los puntos críticos de control que son requeridos para controlar cualquier peligro que se identifique.
3. Establecer límites críticos claros que tienen que ser satisfechos en cada punto crítico de control.
4. Establecer procedimientos para monitorear los puntos críticos de control
5. Determinar qué acción correctiva se tomará cuando se encuentre un problema que sea identificado durante un chequeo normal de los puntos críticos de control.
6. Desarrollar sistemas efectivos para mantener informes que documenten el plan HACCP y como se ejecutan los procedimientos.
7. Establecer procedimientos que verifican que el programa HACCP está trabajando correctamente (18).

#### **2.3.8.2 British Retail Consortium (BRC)**

El sistema de gestión de inocuidad de alimentos BRC (British Retail Consortium) es una asociación comercial que representa a toda la gama de minoristas. Exige una aprobación documentada para garantizar la seguridad y calidad alimentaria (3).

#### **2.3.8.3 ISO 22000:2005**

La norma ISO 22000:2005 especifica los requisitos para una gestión de la seguridad alimentaria, establece los requisitos internacionales para seguridad de la inocuidad en la cadena de alimentos, desde el agricultor hasta llegar al consumidor. Es aplicable a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, que están involucrados en cualquier aspecto de la cadena alimentaria.

Esta norma tiene un carácter unificador frente a la amplia diversidad de normas para empresas alimentarias (BRC, IFS, GLOBAL GAP) (3).

#### **2.3.8.4 International Food Standard (IFS)**

IFS (International Food Standard) esta norma de seguridad y calidad alimentaria es publicada por la Unión Alemana de Cadenas de Supermercados, cualquier empresa que quiera suministrar sus productos de alimentación a dichos distribuidores tienen que cumplir estas normas (3).

#### **2.3.8.5 GLOBAL GAP**

En ningún otro lado es tan importante el desafío de globalizar mercados como en el sector de alimentos primarios. GLOBALGAP (originalmente EUREPGAP) se ha establecido en el mercado global como referente clave en cuanto a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), logrando que los requisitos del consumidor se vean reflejados en la producción agrícola de cada vez más países (11).

Además es un organismo privado que establece normas voluntarias a través de las cuales se puede certificar productos agrícolas a nivel mundial. Es una normativa que abarca todos los procesos en la producción agrícola desde la preparación del terreno hasta el empaque final del vegetal, fue diseñada principalmente para brindar confianza al consumidor, por medio de uso de buenas prácticas agrícolas. GLOBAL GAP ofrece un manual práctico para buenas prácticas agrícolas en cualquier parte del mundo, además ofrece tres modulo bases: 1) módulo base para cultivos, 2) módulo base para animales y 3) módulo base para acuicultura. En el cuadro 2-2 se presentan los módulos certificables bajo la normativa GLOBAL GAP (11).

Cuadro. 2-2 Formato modular de productos certificables por GLOBAL GAP.

Aseguramiento Integrado de Fincas	Módulo Base Para Todo Tipo de Explotación Agropecuaria	Módulo Base Para Cultivos	Frutas y hortalizas
			Flores y ornamentales
			Cultivos a granel
			Café
			Te
			Otros
		Módulo Base Para Animales	Vacuno y ovino
			Ganado lechero
			Porcino
			Aves de corral
			Otros
		Módulo Base Para Acuicultura	Salmonidos
			Pangasius
			Camarones
			Tilapia
Otros			

#### A. Opciones de certificación GLOBAL GAP

- **Opción 1 “Productor individual”**

La opción 1 se refiere a un productor individual (finca, granja etc), un productor es el encargado de la unidad de producción, está obligado a realizar una auto-evaluación al menos una vez al año, además debe cumplir con una inspección externa anunciada, por parte del organismo certificador (OC), también deberá cumplir con inspecciones no anunciadas por parte del organismo certificador (11).

- **Opción 2 “Grupo de Productores”**

La opción 2 es por parte de un grupo de productores organizados y legalmente establecidos, los cuales como entidad legal serán los titulares del certificado, el grupo de productores deben formar el sistema de gestión de calidad, el cual será auditado una vez por año, además deben realizar al menos una inspección interna a cada miembro del

grupo de productores, esta inspección debe estar a cargo del inspector interno, el cual debe cumplir con los requisitos descritos en el cuadro 2-3

**Cuadro. 2-3 Requisitos solicitados por GLOBAL GAP, para los inspectores internos del grupo de productores**

<b>INSPECTOR INTERNO DEL GRUPO DE PRODUCTORES</b>
<b>CUALIFICACIONES OFICIALES</b>
¿El grupo de productores ha verificado las cualificaciones y experiencia de los inspectores internos para cada sub-ámbito?
¿Cuenta el inspector interno con un título universitario o de formación profesional o equivalente en una disciplina relacionada al ámbito de certificación (Cultivos y/o Animales y/o Acuicultura) o una cualificación agrícola a nivel de enseñanza secundaria seguido por dos años de experiencia en el sub-ámbito correspondiente?.
<b>HABILIDADES Y CUALIFICACIONES TECNICAS</b>
¿El inspector interno realizó un curso práctico de un día de duración de principios básicos para la realización de inspecciones?
¿Participó el inspector interno en calidad de testigo en dos inspecciones (acompañando en una auditoría, puede ser de GLOBALGAP (EUREPGAP) u otra) Ó 2 años de auditorías de acompañamiento junto al Organismos Certificadores?
Si el grupo tiene más de un inspector interno, ¿hay registros de auditorías de acompañamiento realizadas el uno al otro?
¿Cumple el inspector interno con los siguientes requisitos?:  Formación en los principios de HACCP, ya sea como parte de las cualificaciones oficiales o por el seguimiento y superación de un curso basado en los principios del Codex Alimentarius?  Formación en Higiene Alimenticia ya sea como parte de las cualificaciones oficiales o por el seguimiento y superación de un curso oficial?
<b>Para el Ámbito de Cultivos:</b> Formación en protección de cultivos, fertilizantes y MIP, ya sea como parte de las cualificaciones oficiales o por el seguimiento y superación de un curso oficial?
<b>Para los ámbitos de Animales y Acuicultura:</b> Formación básica en medicina veterinaria y cuidados de animales, incluyendo temas de salud y bienestar animal?
Manejo del “idioma de trabajo” en el idioma de trabajo/local correspondiente? ¿Éste incluye la terminología local usada por los especialistas?
¿Las excepciones a esta regla son consultadas previamente con el Secretariado de GLOBALGAP?
¿El inspector interno elabora puntualmente informes rigurosos de dichas inspecciones?

Las inspecciones internas son las evaluaciones parciales del cumplimiento de los requisitos de la normativa GLOBAL GAP, los requisitos son:

- 1) Puntos de control y criterios de cumplimiento módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria. V3.0-2 Sep07.
- 2) Puntos de control y criterios de cumplimiento módulo base para todo tipo de cultivo. V3.0-2 Sep07.
- 3) Puntos de control y criterios de cumplimiento módulo para frutas y hortalizas. V3.0-2 Sep07.

Estos documentos se encuentran disponibles en la página oficial de GLOBAL GAP: [www.globalgap.org](http://www.globalgap.org).

## **B. Organismos Certificadores (OC)**

El organismo certificador es la institución que gestiona la inscripción del grupo de productores ante GLOBAL GAP, además es el encargado de realizar auditorías externas y extender los certificados (11).

Los organismos certificadores OC deben ser acreditados por GLOBAL GAP y debe estar registrados en la página oficial de GLOBAL GAP, los más cercanos y accesibles en precios para Guatemala son: Latu Sistemas, SGS, Control Unión Certification, Primus Lab e Inspectorate.

La auditoría externa es la evaluación definitiva del cumplimiento de los requisitos de la normativa GLOBAL GAP, es realizado por un auditor del organismo certificador, se verifican los mismos requisitos de la inspección interna. Cuando son grupos de productores no se le realiza inspección a todos los integrantes, se obtienen una muestra (raíz cuadrada del número de integrantes del grupo) y se realizan esas inspecciones, por ejemplo si el número de integrantes de un grupo de productores es veinticinco solo se realizaran cinco inspecciones, ( $\sqrt{25}=5$ ) (11).

## **2.4 Marco Referencial**

### **2.4.1 Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L**

La Cooperativa Cuatro Pinos es una “Agro-Exportadora” de mini vegetales, con 30 años de experiencia y prestigio, está constituida por 560 socios propietarios y más de 5000 productores integrados. Su distribución en 48 municipios de 15 departamentos, genera más de 15,000 puestos de trabajos directos e indirectos; las oficinas centrales y la planta de manufactura se encuentran ubicadas en el kilómetro 29.5 Santiago Sacatepéquez (8).

También cuenta con programas sociales como: Becas de estudio, cursos de computación, cursos de idioma Inglés, mejoramiento de la calidad de vida, servicio médico y programas de nutrición (8).

### **2.4.2 Descripción y ubicación de la aldea San José Pácul**

La Aldea San José Pácul se encuentra ubicada en el municipio de Santiago Sacatepéquez, del departamento de Sacatepéquez, a 6 kilómetros de la cabecera municipal, compuesta con un tramo de 4.7 kilómetros de carretera con asfaltado en buenas condiciones (Carretera Nacional 11) y 1.3 Kilómetros de camino de terracería en buen estado (13).

Sus límites son al Norte con la aldea las Ortices, al Sur limita con la aldea Pachali y el municipio de San Lucas al Oeste. Cuenta con una extensión territorial de 4 Kilómetros cuadrados y una altitud sobre el nivel del mar de 1,800 a 2,220 (13).

### **2.4.3 Coordenadas Geográficas:**

La aldea San José Pacul se ubica geográficamente:

Latitud: 14° 33' 24" Norte

Longitud: 90° 44' 02" Oeste

Según el mapa del Instituto Geográfico Nacional, Santiago Sacatepéquez se encuentra ubicado en la hoja cartográfica No. 20591 I con el de Ciudad de Guatemala (12).

#### **2.4.4 Clima**

Según los datos de la estación meteorológica ubicada en la finca Suiza Contenta del municipio de san Lucas Sacatepéquez, la Temperatura máxima promedio es 25.8 °C y la Temperatura mínima promedio 03.0°C; Se considera 96 días promedio de lluvia, y La precipitación pluvial anual acumulada es de 1071 mm, con un clima templado y semi frio (19).

#### **2.4.5 Zona de Vida**

En el departamento de Sacatepéquez se encuentran tres zonas de vida según la clasificación de Holldridge, a continuación se describen (19).

- Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido: Precipitación pluvial de 400 a 600 mm, la biotemperatura es 21-25 °C, y una altura a nivel del mar de 80 a 1600 metros.
- Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical: Precipitación pluvial de 1057 a 1580 mm, la biotemperatura es 12.5 a 23 °C, la altura sobre el nivel del mar 1500 a 2400 metros.
- Bosque muy húmedo montano bajo subtropical: Precipitación pluvial 2065 a 3900 mm, la biotemperatura es de 12.5- 18.6 °C, la altura sobre el nivel del mar 1800 a 3000 metros.

La Aldea San José Pacul se encuentra ubicada en la zona de vida "Bosque muy húmedo montano bajo subtropical (19).



#### 2.4.6 Vías de Comunicación

La principal vía de comunicación terrestre es la carretera interamericana CA-1. Otra ruta de importancia es la nacional 10, que parte de Antigua Guatemala, chuzca Palin y llega a Escuintla, donde se entronca con la interoceánica CA-9 (8).

#### 2.4.7 Aspectos Socio-Económicos

La principal actividad productiva de los habitantes de la aldea San José Pacul es la producción agrícola, aprovechando así sus tierras con la siembra de productos tradicionales que comercian en mercados cercanos como: San Pedro, Santiago Sacatepéquez, CENMA (Central de mayoreo) y Terminal zona 4. y productos no tradicionales que venden a agro exportadoras. Además cuenta con una pequeña granja de gallinas ponedoras contando con 500 gallinas de las cuales venden los cartones de 30 unidades a Q28.00 (13).

#### 2.4.8 Educación

La escuela Oficial Rural Mixta de San José Pacul, funciona en jornada matutina, dentro de su estructura física posee 6 aulas, la dirección, bodega, cocina, 4 sanitarios para niñas y 4 sanitarios (12).

En el cuadro 2-4 se presenta la escolaridad de la población mayor de siete años de la aldea San José Pacul, según el instituto nacional de Estadística INE en el informe del XI Censo Nacional de Población y VI Censo Nacional de Habitación, del año 2002 (12):

**Cuadro. 2-4 Distribución de la escolaridad, aldea San José Pacul**

ESCOLARIDAD	HABITANTES
Ninguno	135
Preprimaria	0
Primaria (primero a tercero grado)	201
Primaria (cuarto a sexto grado)	231
Básico	50
Diversificado	13
Superior	2
<b>Total</b>	<b>632</b>

### 2.4.9 Vivienda

El 59.40% de las viviendas están construidas con techo de lamina y solamente el 4.51% están construidas con loza de cemento (cuadro 2-5), lo cual indica que a pesar de ser una de las aldeas más cercanas a la ciudad capital todavía no existes grandes avances en relación a la modernización de la construcción. (13).

**Cuadro. 2-5 Materiales y porcentajes de las viviendas.**

<b>Materiales</b>	<b>Vivienda</b>	<b>Porcentaje</b>
Techo de Lamina	79	59.40%
Techo de Cemento Planchado (Duralita)	50	37.58%
Techo de terraza (Loza de cemento)	6	4.51%
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100%</b>

El tipo de vivienda predominante es casa corriente, las paredes están elaboradas de block y madera, piso de concreto, en algunos caso las paredes esta elaboradas de caña de milpa con techo de lámina (13).

### 2.4.10 Características Demográficas de la Aldea San José Pacul, 2008.

Son 1,046 habitantes, de los cuales la mayoría corresponde al grupo Cakchiquel, compuesto por 830 habitantes (80%) y 217 del grupo no indígena (20%), en el cuadro 2-6 se presenta la distribución por edades y sexo de los habitantes.

**Cuadro. 2-6 Distribución de habitantes de la aldea de San José Pacul, por edad y sexo.**

<b>EDAD</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
Menores de 1 año	18	17	35
De 1 a 4 años	47	65	112
De 5 a 7 años	44	47	91
De 8 a 14 años	95	101	196
De 15 a 18 años	42	42	84
De 19 a 30 años	121	102	223
De 31 a 40 años	55	49	104
De 41 a 50 años	42	45	87
Mayores de 51	50	38	88
No respondieron	4	3	7
<b>TOTALES</b>	<b>518</b>	<b>509</b>	<b>1047</b>

#### 2.4.11 Grupo de productores asociados a la Cooperativa 4 Pinos

En 1979 la Cooperativa inicio el trabajo con cuatro grupos productores los cuales eran: Santiago, San Mateo, Pachali y Pacul, con el crecimiento de la Cooperativa se fueron incorporando más grupos, hasta establecer en la actualidad 48 grupos de productores (8).

Los grupos se forman en las comunidades interesadas en constituir parte del cooperativismo Agro-Empresarial, Para establecerse deben de reunir un número de agricultores (mínimo 3), nombrar al presidente, que será el representante ante la Cooperativa, el cual debe asistir todos los jueves a las reuniones de cooperativismo Agro-Empresarial. Ya con el establecimiento se les asignan programaciones de siembra y asesoría técnica.

Un grupo alcanza el prestigio de “Grupo Modelo” cuando han demostrado capacidad en el cumplimiento de volúmenes de producción y fidelidad en la entrega del producto (8).

#### 2.4.12 Integrantes del grupo de productores en el proceso de certificación

Los integrantes del grupo de San José Pacul involucrados en el proceso de la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificación GLOBAL GAP se enumeran en el cuadro 2-7.

**Cuadro. 2-7 Integrantes del grupo de San José Pacul, involucrados en el proceso de certificación GLOBAL GAP**

<b>Productor</b>	<b>Cultivo</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Eduardo Nicolás Cuc	Arveja China	5600
Bartolo Quel Tubac	Arveja China	1120
Miguel Ángel Raxon	Arveja China	2240
Octaviano Quel Tubac	Arveja Criolla	2240
Alfonso Raxon	Arveja Criolla	1120
Santos Remigio Flores	Arveja Criolla	3360

## **2.5 Objetivos**

### **2.5.1 General**

- Diagnosticar la situación actual del grupo de productores de vegetales de la Cooperativa Cuatro Pinos, ubicados en la aldea San José Pacul, Santiago Sacatepéquez, con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP, para exportación.

### **2.5.2 Específicos**

- Identificar las Prácticas Agrícolas llevadas a cabo por los productores de vegetales.
- Sistematizar la documentación básica para el cumplimiento y la certificación según la normativa GLOBAL GAP.
- Establecer la infraestructura mínima necesaria para la certificación según la normativa GLOBAL GAP.
- Elaborar el presupuesto del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.
- Proponer un plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.

## 2.6 Metodología

### 2.6.1 Diagnóstico e identificación de las buenas prácticas agrícolas realizadas en el grupo de productores de vegetales con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP

#### A. Información Primaria

Para la obtención de información primaria se realizó un diagnóstico de las prácticas agrícolas realizadas por los productores del grupo de San José Pacul en la producción de vegetales; se realizaron 5 visitas en diferentes etapas del cultivo a las unidades de producción y una visita más en los lugares de almacenamiento de los agroquímicos. Para sistematizar la información se elaboró una lista de verificación donde se describen todos los aspectos que se deben cotejar con los criterios de cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, en base a esto se determina el cumplimiento o incumplimiento del productor en el aspecto evaluado.

En la primera visita se evaluó la unidad de producción así como la práctica de preparación del terreno; en el cuadro 2-8 se presentan los aspectos verificados en la primera visita.

**Cuadro. 2-8 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008.**

<b>1. Evaluación de la unidad de producción y preparación del terreno</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Circulación de parcelas	Todas la unidades de producción deben estar circuladas para evitar el ingreso de animales
Limpieza de la unidad de producción	Toda la unidad de producción debe estar libre de basura, además se debe evitar el crecimiento excesivo de malezas
Terrenos adyacentes	Verificar posibles fuentes de contaminación, (granjas, animales, agua negras, etc).
Historial de la unidad de producción	Se debe considerar el historial de la unidad de producción, y evaluar que el uso anterior no represente una fuente de contaminación
Disponibilidad de Agua	El agua que se utiliza para riego y aplicación de fitosanitarios debe cumplir con la norma de potabilidad de agua COGUANOR NGO 29001
Prácticas de conservación de suelo	Debe haber evidencia física que se realizan prácticas de conservación de suelo
Conservación del medio ambiente	Debe haber evidencia física que se realizan prácticas para conservar el medio ambiente

La segunda visita fue al momento de la siembra y se evaluó el conocimiento de los productores acerca de las variedades utilizadas y la calidad de la semilla que usan, además la práctica de incorporación de materia orgánica. En el Cuadro 2-9 se puede observar los aspectos verificados.

**Cuadro. 2-9 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008**

<b>2. Siembra</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Variedades	Se deben utilizar variedades resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades para evitar la excesiva aplicación de fitosanitarios
Calidad de la semilla	Toda la semilla que se utilice debe estar respaldada por certificados de calidad
Tratamiento de semillas	Si se realiza algún tratamiento a la semilla se debe registrar según la especificación del registro de aplicación de fitosanitarios
Fertilización Orgánica	Debe haber un certificado que demuestre la calidad del abono orgánico, además que garantice que está libre de patógenos
Fertilización Orgánica	Debe haber herramienta exclusiva para la incorporación de abono orgánico

La tercera visita se enfocó en la comprobación de buenas prácticas agrícolas en la fertilización. En el Cuadro 2-10 se puede observar los aspectos relacionadas a la fertilización.

**Cuadro. 2-10 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008**

<b>3. Fertilización</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Registro de aplicación de fertilizantes	Registro de todas la aplicaciones de fertilizantes (orgánico, inorgánico y foliares).
Recomendaciones técnicas	Constancia de que la persona que recomendó la aplicación de fertilizantes tenga la competencia correspondiente
Dosis	Se debe verificar que las dosis recomendadas sean respetadas

La cuarta visita se enfocó en la verificación de buenas prácticas agrícolas en la aplicación de productos fitosanitarios. En el Cuadro 2-11 se puede observar los aspectos verificados.

**Cuadro. 2-11 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008**

<b>4. Aplicación de Productos Fitosanitarios</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Manejo Integrado de Plagas	Realiza el productor prácticas de Manejo Integrado de Plagas
Productos Permitidos	Aplicar productos permitidos en el mercado al que se exporta
Dosis	Respetar las dosis recomendadas por el técnico y/o panfleto del producto
Traje de protección	Toda persona que esté en contacto con productos fitosanitarios debe utilizar traje de protección completo (capa, lentes, botas, guantes y mascarilla)
Área de mezcla	La preparación de la mezcla, lavado de bombas y lavado de trajes de protección, se debe realizar en una área específica (área de mezcla o cama biológica)
Plazo de seguridad	Respetar los plazos de seguridad descritos en el panfleto del producto
Periodo de carencia	Respetar el periodo de carencia descrito en el panfleto del producto
Estado de los equipos de aplicación	Los equipos de aplicación deben estar en excelentes condiciones para evitar derrames del producto
Calibración de los equipos de aplicación	Los equipos de aplicación deben estar calibrados (al menos una vez por año)
Triple lavado	Realizar triple lavado de todos los envases de productos fitosanitarios vacíos.
Desecho de envases vacíos de productos fitosanitarios	Después del triple lavado y perforado los envases vacíos se deben almacenar en los recolectores instalados en el campo

La quinta visita se enfocó en la verificación de buenas prácticas agrícolas en la cosecha. En el Cuadro 2.-12 se presentan los aspectos relacionados a la cosecha.

**Cuadro. 2-12 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008**

<b>5. Cosecha</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Acceso a letrinas limpias	Personal de cosecha debe tener acceso a letrinas limpias cerca de la unidad de producción
Estación de lavado de manos	Debe haber una estación de lavado de manos (agua, jabón antibacterial y papel toalla), en la unidad de producción
Indumentaria de cosecha	Personal de cosecha debe tener bata y redcilla limpias
Recolectores	Los recolectores que se utilizan (canastas, Botes y/o mantas), deben estar limpias
Higiene de los cohechadores	Personal de cosecha debe presentar una excelente higiene personal
Limpieza de manos	Personal de cosecha debe mantener las manos limpias y uñas recortadas
Acopio del producto	El producto que se acopie temporalmente en el campo debe estar bajo sombra y no debe estar en contacto con el suelo
Transporte	Todo el producto se debe transportar al centro de acopio de tal forma que no exista riesgo de contaminación
Trazabilidad	Poseen los productores códigos de trazabilidad con el cual se pueda hacer el rastreo del producto

La sexta visita se enfocó en el almacenamiento de plaguicidas y productos fitosanitarios, con base a la norma COGUANOR NGO 44044, así como a la verificación de la competencia de los productores. En el cuadro 2-13 se presentan los aspectos evaluados durante la sexta visita.



Cuadro. 2-13 Lista de verificación de buena prácticas agrícola en la aldea San José Pacul, Sacatepéquez, 2008

<b>6. Bodega de plaguicidas y fertilizantes</b>	
<b>Aspecto</b>	<b>Criterio de cumplimiento de las BPA</b>
Almacén de fitosanitarios y fertilizantes	Los fitosanitarios se deben almacenar separado de los fertilizantes
Fertilizantes	Los fertilizantes se deben almacenar en un lugar con techo
	Los fertilizantes se deben almacenar en una zona limpia
	Los fertilizantes se deben almacenar en una zona seca
	Los fertilizantes se deben almacenar en un lugar exclusivo
Fitosanitarios	Los productos fitosanitarios se deben almacenar en un lugar exclusivo y con una estructura solida
	Los productos fitosanitarios se deben almacenar en un lugar seguro
	Los productos fitosanitarios se debe almacenar en un lugar que proteja los productos fitosanitarios de temperaturas extremas
	Los productos fitosanitarios se deben almacenar en un lugar bien ventilado
	Las Estantería deben estar constituídas de materiales no absorbentes
	La bodega de plaguicidas debe estar acondicionada para retener vertidos
	Todos los productos deben estar en sus envases originales
	Los productos fitosanitarios en polvo deben estar en la parte superior, y los líquidos debajo de ellos
Capacitaciones	Buenas Prácticas Agrícolas
	Uso y manejo seguro de plaguicidas
	Primeros Auxilios
	Higiene general y Manejo higiénico de alimentos

## **B. Identificación de las prácticas agrícolas llevadas a cabo por los productores**

Con la lista de verificación de buenas prácticas agrícolas utilizada para realizar el diagnóstico, se determinó el nivel de cumplimiento de buenas prácticas agrícolas de los productores.

## **C. Información secundaria**

La obtención de la información secundaria fue obtenida en la página electrónica oficial de GLOBAL GAP, donde se establecen todos los requisitos para la obtención del certificado GLOBAL GAP. Además se visitaron algunas instituciones como el Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA), Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Fundación Ágil, y la Asociación del Gremio Químico Agrícola (AGREQUIMA). En las primeras tres instituciones se obtuvo información acerca de la implementación de buenas prácticas agrícolas así como reglamentos relacionados a la higiene e inocuidad de alimentos, mientras que en la cuarta institución se obtuvieron reglamentos generales sobre el uso y manejo responsable de productos para la protección de cultivos.

### **2.6.2 Sistematización de la documentación básica para el cumplimiento y la certificación según la normativa GLOBAL GAP**

#### **A. Elaboración de evaluaciones de riesgos**

Para el cumplimiento de la normativa GLOBAL GAP se elaboraron siete evaluaciones de riesgos, considerando los aspectos más importantes de las actividades agrícolas.

#### **B. Elaboración de Procedimientos Operacionales Estándar (POE)**

La normativa GLOBAL GAP requiere procedimientos operacionales estándar, de aquí en adelante (POE) de las actividades de campo, se elaboraron e implementaron treinta y dos POE. Para la elaboración de cada POE se identificaron las actividades, se

evaluó la forma en que lo realizan los productores actualmente y posteriormente se diseñaron en base a los criterios de buenas prácticas agrícolas.

### **C. Elaboración e implementación de registros**

Según los requisitos establecidos en la normativa GLOBAL GAP se deben tener registros de todas las actividades realizadas en el campo. Se elaboraron formatos de registros específicos para cada actividad, posteriormente se implementaron con los productores para lo cual se hicieron reuniones de adiestramiento en el llenado de registros, finalmente el organismo certificador aprobó los registros.

## **2.6.3 Determinación de la infraestructura mínima para el cumplimiento de la norma GLOBAL GAP**

### **A. Infraestructura mínima necesaria del grupo de productores**

GLOBAL GAP describe las buenas prácticas agrícolas necesarias para alcanzar la certificación del grupo de productores, asimismo describe los requerimientos de infraestructura necesarios para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas.

### **B. Infraestructura mínima necesaria por productor**

Se realizó una adaptación de los requisitos de infraestructura requeridos por normativa GLOBAL GAP, a la zona de producción, recursos de los productores y cultivo. La evaluación del cumplimiento de la infraestructura fue por medio de la Inspección interna y externa (auditor externo del organismo certificador).

#### **2.6.4 Elaboración del presupuesto del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP**

Se determinaron todos los gastos en los que se incurren en la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores de San José Pacul bajo la normativa GLOBAL GAP. Se clasificaron en diferentes rubros para su fácil comprensión. Resulta dividir los costos en fijos y variables porque todos los gastos están en función del número de productores. Es por ello que se determinó el costo promedio por productor, el costo total para un grupo de seis productores y el costo total para un grupo de veinte productores.

#### **2.6.5 Elaboración de un plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores bajo la normativa GLOBAL GAP**

La elaboración del plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores de San José Pacul bajo la normativa GLOBAL GAP se realizó en base al ordenamiento lógico de las actividades y la experiencia adquirida luego de este proceso.

## **2.7 Resultados y discusión**

### **2.7.1 Diagnóstico e identificación de las buenas prácticas agrícolas realizadas en el grupo de productores de vegetales con fines de implementar la normativa GLOBAL GAP**

En el diagnóstico del grupo de productores de San José Pacul se evidenciaron malas prácticas agrícolas llevadas a cabo por los productores, siendo estas:

1) Falta de circulación del perímetro de las unidades de producción: lo que puede representar un fácil acceso de animales domésticos a las unidades, por lo tanto podría convertirse en una posible fuente de contaminación física y biológica.

2) Limpieza en las unidades de producción: La limpieza en las unidades de producción es importantísima para reducir el riesgo de contaminación del producto, el 83.33 % de las unidades de producción se encontraban libre de basura y materiales contaminantes.

3) Terrenos adyacentes: Los terrenos adyacentes a las unidades de producción juegan un papel relevante en la inocuidad del producto, domicilios en las vecindades pueden ser fuente de contaminación con: basura, aguas residuales, contaminación fecal por la utilización de pozos ciegos, animales domésticos, etc. El 83.33% de las unidades de producción se encuentran en sectores libres de viviendas por lo cual no poseen un riesgo tan alto de contaminación cruzada. San José Pacul es una comunidad que se dedica a la producción de vegetales de exportación desde más de 20 años y realizan prácticas de rotación de cultivos con maíz, por lo cual el 100% de las unidades de producción son aprovechables agrícolamente.

4) Agua: La disponibilidad del agua está directamente relacionada con la productividad, ya que es necesaria para la aspersion de plaguicidas, aplicación de fertilizantes, etc. Los productores aprovechan la precipitación pluvial como fuente de agua para los cultivos, y en los meses de octubre a diciembre la humedad residual del suelo para la producción. Para realizar las aplicaciones de plaguicidas y fertilizantes foliares utilizan el agua entubada del sistema de abastecimiento municipal.

Asimismo la calidad del agua es importante, ya que esta se encuentra directamente relacionada con la inocuidad del producto, se debe verificar que el agua que se está utilizando en la producción de vegetales cumpla con la norma COGUANOR NGO 29001, descritos en el cuadro 2-14 (4):

**Cuadro. 2-14 Límites permisibles de potabilidad de agua según norma COGUANOR NGO 29001**

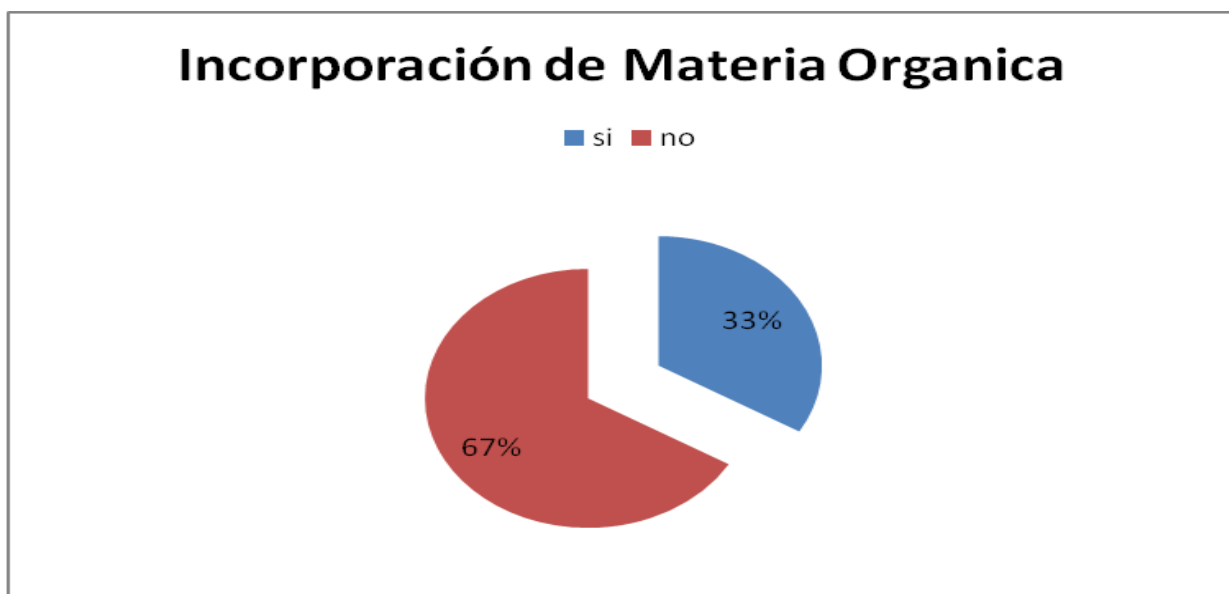
<b>Coliformes totales</b>	<b>Coliformes fecales</b>	<b>Escherichia coli</b>
Menor o igual a 2 NMP/100 ml.	Limites: menor o igual a 2 NMP/100 ml.	Ausente

Según los análisis microbiológicos realizados en el agua entubada de la aldea de San José Pacul, los resultados fueron: coliformes totales y coliformes fecales menor a 2 Número Más Probable (NMP/100 ml) y Ausencia de Escherichia coli. Al compararlos con los límites permisibles según la norma COGUANOR NGO 29001 se comprueba la potabilidad del agua, y que es apta para el cultivo. 5) Prácticas de conservación de suelo: Para una producción sostenible es importante hacer buen uso de los recursos naturales, evitar la utilización de terrenos no aptos para la producción agrícola. El 83.33 % de las unidades de producción se encuentran aptas para la producción agrícola, el 16.67% restante presenta una pendiente poco elevada, por lo cual el productor a implementado prácticas de conservación de suelo como “siembras al contorno”.

La mayoría de las actividades agrícolas representan riesgo para la conservación del medio ambiente, ninguno de los productores ha implementado alguna medida que ayude a mitigar el impacto de las actividades agrícolas en el medio ambiente.

En la segunda visita se inspeccionaron las buenas prácticas agrícolas relacionadas con la siembra, se determinó que los productores no tiene conocimiento acerca de las variedades que cultivan debido a que la Cooperativa Cuatro Pinos es quien proporciona la semilla, asimismo ningún productor posee documento que garanticen la calidad de la semilla, además todos los productores desconocen si la semilla a tenido algún tratamiento fitosanitario previo.

Como se muestra en la figura 2-1 solo el 33.34% de los productores incorporan materia orgánica al suelo, el 66.33% de los productores no conoce de los beneficios de esta práctica.



**Figura. 2-1** Porcentaje de productores de la aldea San José Pacul que Incorporan materia orgánica al suelo, 2008.

En la tercera visita se verificaron las buenas prácticas agrícolas en la aplicación de fertilizantes, se constató que ninguno de los productores registra la aplicación de fertilizantes.

La cuarta visita se ejecutó en el momento que el productor realizaba la aplicación de un producto fitosanitario, además se recabó la información siguiente: 1) Manejo Integrado de Plagas: Solo el 16.66% de los productores realiza una práctica de control etológico que consiste en la colocación de trampas azules con pegamento (Stiken Especial) en los alrededores del cultivo, que sirve como atrayentes de trips (*Frankinella sp*). 2) Monitoreo de plagas y enfermedades: ningún productor realiza esta práctica, todas las aplicaciones de plaguicidas son basadas en la experiencia y en el programa fitosanitario establecido para el cultivo. 3) Umbrales de daño económico por plaga y enfermedad: Los productores no poseen conocimiento acerca de umbrales económicos,

lo que coincide con la no existencia de una justificación técnica para la aplicación de pesticidas.

En cuanto a los productos permitidos por la EPA (Agencia de Protección Ambiental) para el cultivo en específico, el 100% de los productores utilizan únicamente productos permitidos, esto porque ellos adquieren los insumos agrícolas necesarios para temporada en la Cooperativa Cuatro Pinos, por lo cual no compran plaguicidas en agro servicios externos, además se demostró que respetan las dosis recomendadas por el técnico agrónomo.

La aplicación de plaguicidas es la práctica agrícola más peligrosa, por los daños a la salud, a pesar de la importancia de la utilización de un traje de protección en la aplicación de plaguicidas ningún productor lo utiliza, justificándose en el elevado costo y en corto tiempo de vida útil.

Ningún productor cuenta con una área específica para la preparación de la mezcla de plaguicidas, por lo tanto es efectuada en cualquier parte de la unidad de producción, incluso algunos productores la realizan en sus casas, provocando así la contaminación de pilas, enseres de cocina, ropa etc.

Después de la aplicación de un plaguicida hay un plazo de seguridad indicado en el panfleto del producto, este plazo de seguridad es el tiempo de espera previo al reingreso a la parcela después de la aplicación de un plaguicida. Este plazo se debe indicar con la colocación de un banderín rojo, al finalizar el plazo de seguridad se retira el banderín indicando que el ingreso a la unidad de producción es segura, ningún productor conoce el plazo de seguridad, de hecho desconocían que el panfleto del producto lo indica.

El 100% de los productores conocen acerca del periodo de carencia (tiempo entre la última aplicación del plaguicida y la cosecha), respetan este periodo debido a que la cooperativa ha implementado un sistema de verificación por medio de monitores de campo.

La maquinaria utilizada para aplicación de plaguicidas son bombas manuales de cuatro galones, las cuales se encuentran expuestas a la intemperie, químicos abrasivos y



a condiciones de trabajo intensas, es por ello que se deterioran rápidamente. Cuando el estado de la maquinaria no es el óptimo provoca fugas que conlleva a la pérdida de productos químicos y malas prácticas de en la aplicación. El 66.66% de las bombas de aplicación presentaban fugas en diversas uniones, y algunas composuras mal hechas que ocasionaban derrame. El 33.34% de las maquinarias de aplicación estaban en un buen estado para trabajar, por ser bombas relativamente nuevas (3 a 5 meses de uso), al interrogar a los productores sobre el mantenimiento preventivo de sus bombas se verificó que el 100% de los productores no realizan mantenimiento preventivo de sus equipos.

Además se verificó si se realizaban calibraciones periódicas a sus equipos de aplicación, solo el 16.66% realizaba una calibración al año, y no tienen como demostrarlo porque no poseen un registro que lo respalde. El resto de productores no realizan calibración de equipos porque desconocen la utilidad de la misma.

El desecho de los envases vacíos de plaguicidas es un grave problema, ya que una mala práctica en su desecho ocasiona contaminación al medio ambiente y a las personas, solo el 33.33% de los productores realizan el triple lavado de los envases. Los tres objetivos fundamentales del triple lavado son: 1) aprovechar al máximo el contenido del envase, 2) No contaminar el medio ambiente y 3) Seguridad a las personas. Posterior al triple lavado se deben desechar los envases en las plantas recolectoras de AGREQUIMA (Asociación del Gremio Químico Agrícola) para su reciclaje. Ningún productor ha llevado sus envases vacíos a las plantas recolectoras o a los centros de envases. La mayoría de los productores incineran los envases provocando gran contaminación al medio ambiente. El aspecto más importante es que ningún productor posee registro de aplicación de fitosanitarios.

La inspección cinco fue durante la cosecha, en esta se evidenció que el 66.33% de los productores cuentan con acceso a letrinas limpias cerca de sus unidades de producción, y el 33.34% no, por lo que presenta un alto riesgo de contaminación de los vegetales durante su recolección. Además de acceso a letrinas limpias los productores deben de poseer estaciones de lavado de manos fuera de cada letrina, dichas estaciones deben tener abundante agua limpia, jabón anti bacterial y papel toalla (no es

recomendable la utilización de toallas comunes ya que son reutilizables y podrían ser una fuente de contaminación).

Cada unidad de producción en cosecha debe contar con una estación de lavado de manos, todo el personal que esté en cosecha se debe lavar las manos previo al inicio de labores, antes y después de comer, después de tocarse la nariz y/o boca y al regresar de un descanso. A pesar de la importancia de las estaciones de lavado de manos solo un productor cumplía con esta buena práctica en cosecha.

Es importante poseer una excelente higiene personal, no sólo por salud, sino porque a mayor higiene del personal menor es el riesgo de contaminar los vegetales. En la mayoría de los mini vegetales el corte se realiza con la ayuda de manos y uñas, de hecho son las uñas las que penetran en los vegetales, por lo tanto si las uñas están sucias se contaminará el producto, es importante poseer uñas cortas y limpias. El 83.33% de los productores no presentaban una adecuada higiene durante la cosecha, además ningún productor poseía algún tipo de indumentaria de cosecha, todos utilizaban la misma ropa de diario para realizar el corte.

Los cestos utilizados para la recolección deben ser exclusivos, y no deberían tener otro uso en el hogar, deben estar limpios en el momento del corte, es recomendable lavarlos con abundante agua, y cloro (a 50 ppm) el día anterior a utilizarlos, solo el 33.33% de los productores poseían recipientes específicos y en buenas condiciones, el 66.34% no tienen designado un recipiente para la actividad, incluso utilizan mantas sucias.

El acopio temporal en el campo debe realizarse bajo sombra para evitar la deshidratación de los vegetales así como evitar el contacto directo con el suelo, se pueden utilizar tarimas de madera (10 cm sobre el suelo).

Otro aspecto muy importante es evitar la utilización de sacos sucios o de fertilizantes para acopiar el producto. El 83.33% cuentan con centros de acopio temporal en campo esta práctica es realizada desde hace algún tiempo debido a que en la planta empacadora rechazan el producto deshidratado.

La trazabilidad que es el código que sirve para rastrear el producto, está claramente definida, esto porque cada productor tiene un número correlativo en la planta de empaque de la cooperativa, en el momento que hace la entrega de producto se registra su número correlativo de siembra.

La sexta inspección fue en los lugares de almacenamiento de los fitosanitarios, todos los productores los almacenan en sus casas, ninguno de posee una estructura que reúna las condiciones mínimas de almacenamiento descrita en la norma COGUANOR NGO 44044, por lo tanto representan riesgo de intoxicación para el productor y los demás habitantes de la vivienda.

En el cuadro 2-15 se presentan las capacitaciones recibidas por los productores: 1) La capacitación de buenas prácticas agrícolas fue impartida por el Programa de Protección Agrícola y Ambiental PIPAA en julio del 2007, a la cual sólo asistieron tres productores del grupo de 23 productores. 2) La capacitación sobre uso y manejo seguro de plaguicidas impartida por AGREQUIMA (Asociación de Gremio Químico Agrícola), en febrero 2008, sólo asistieron tres personas del grupo, lo cual denota la falta de interés por parte del grupo de productores.

**Cuadro. 2-15 Cursos recibidos en el año 2008 por los productores de San José Pacul.**

Nombre del Productor	Cursos del año 2008			
	Buenas Prácticas Agrícolas	Plaguicidas	Higiene	Primeros Auxilios
Eduardo Cuc	No	No	No	No
Bartolo Quel	Si	No	No	No
Miguel Raxon	Si	Si	No	No
Octaviano Quel	No	Si	No	No
Alfonso Raxon	No	Si	No	No
Santos Remigio	Si	No	No	No

## **2.7.2 Documentación básica para el cumplimiento y la certificación según la normativa GLOBAL GAP**

La normativa GLOBAL GAP requiere la elaboración e implementación de documentos como: Evaluaciones de riesgo, Registros de actividades y Procedimientos Operacional Estándar (POE).

### **2.7.2.1 Elaboración e implementación de las Evaluaciones de Riesgos**

En la elaboración de las evaluaciones de riesgo se consideraron los siguientes pasos: 1) determinar la actividad en la que se evaluará el riesgo. 2) Identificar el riesgo que ocasiona dicha actividad (El riesgo está en función del enfoque de la evaluación de riesgos, pueden ser de contaminación del producto, riesgos de contaminación al medio ambiente y riesgos a la seguridad y bienestar del personal. 3) Identificar el tipo de contaminación (físico, químico y biológico). 4) Proponer las acciones preventivas que están enfocadas a eliminar, reducir o mitigar el efecto del riesgo evaluado.

En el cuadro 2-16 se describen las evaluaciones de riesgos elaboradas e implementadas en el grupo de productores de San José Pacul. Están disponibles en los anexos 2-1 al 2-6.

**Cuadro. 2-16 Evaluaciones de riesgos elaboradas e implementadas en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

<b>No.</b>	<b>Evaluaciones de Riesgo</b>
1	Evaluación de Riesgos Para Agua
2	Evaluación de Riesgos en la Aplicación de Materia Orgánica
3	Evaluación de Riesgos Para Nuevas Zonas de Producción
4	Evaluación de Riesgos Seguridad y Bienestar Laboral
5	Evaluación de Riesgos en el Proceso de los Productos Agrícolas
6	Evaluación de Riesgos en la Cosecha
7	Evaluación de Riesgos en la Aplicación de Productos Fitosanitarios

### 2.7.2.2 Elaboración e implementación de los Procedimientos Operacionales Estándar

GLOBAL GAP requiere que se estandaricen todos los procedimientos de buenas prácticas agrícolas realizados en la unidad productiva, en el cuadro 2-17 se describen todos los procedimientos operacionales estándar elaborados e implementados en el grupo de productores de San José Pacul. En el anexo se pueden observar los POE.

**cuadro. 2-17 Procedimientos operacionales estándar elaborados e implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

Número	Procedimiento Operacionales Estándar (POE)
1	Sistema de Gestión de Reclamos
2	Instrucciones de seguridad e higiene para visitantes
3	Lavado de Baños y Letrinas
4	Lavado de Herramientas
5	Manejo del Filtro Microbiológico
6	Revisión de Cercas y Mallas
7	Revisión de Huella y Animales dentro del Área de Producción
8	Rotación de Cultivos
9	Preparación del terreno
10	Aplicación de Materia Orgánica
11	Monitoreo de plagas para toma de decisiones
12	Calibración de Equipo
13	Aplicación de Plaguicidas
14	Plazos de ReIngreso
15	Caldo Sobrante y Residuos de Lavados de Bombas
16	Lavado de Ropa de Protección
17	Manejo de Desechos
18	Manejo de Envases Vacíos de Plaguicidas
19	Productos Caducados
20	Exceda un Límite Máximo de Residuos
21	Limpieza de Centros de Acopio
22	Lavado de Vehículos de Transporte de Vegetales
23	Lavado de Manos
24	Utilización y Lavado de Bata de Cosecha
25	Utilización y Lavado de Canastas y Botes para la Cosecha
26	Utilización y Lavado de Redecilla o Gorra
27	Higiene en Cosecha
28	Toma de Muestras de Producto

### Continuación del cuadro 2-17

29	Trazabilidad
30	Procedimiento de Reclamos GLOBAL GAP
31	Retiro de Productos
32	En caso de accidentes

### 2.7.2.3 Elaboración e implementación de registros de buenas prácticas agrícolas

Para el cumplimiento de la normativa GLOBAL GAP se elaboraron e implementaron los registros:

C.1. Registro del historial de la producción Busca poseer datos del historial de la unidad de producción, se debe conocer las fechas, los lotes y cultivos que estuvieron en campo, ver figura 2-2.

REGISTRO DE HISTORIAL DE LA PRODUCCION		RHP-01	
Grupo: _____		Ubicación: _____	
Supervisor: _____		Firma Supervisor: _____	
Fecha	Lote	Cultivo	Codigo de Trazabilidad

**Figura. 2-2 Formato de registro de historial de la producción implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.2. Registro de siembra Se debe registrar todas las siembras que se realizan en la unidad de producción, este registro debe incluir la fecha, el método de siembra, dosis, cultivo, variedad, lote y encargado de siembra, ver figura 2-3.

REGISTRO DE SIEMBRA							Codigo:RS-01
Finca: _____				Responsable: _____			
Ubicación: _____				Firma: _____			
Fecha (DD/MM/AA)	Metodo de siembra	Dosis (lb/ m <sup>2</sup> )	Cultivo	Variedad	Lote	Extensión (m <sup>2</sup> )	Ecargado de siembra

**Figura. 2-3 Formato de registro de siembra implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.3. Registro de tratamiento de semilla Aquí se registran todos los tratamientos realizados a la semilla, el registro debe contener la siguiente información: Fecha, cultivo, variedad, lote tratado, cantidad de libras, nombre comercial del producto aplicado y el ingrediente activo y dosis, ver figura 2-4.

REGISTRO DE TRATAMIENTO DE SEMILLA								RTS-01
Nombre responsable _____				Firma _____				
Fecha	Cultivo	Variedad	Lote tratado	Libras de semilla tratada	Producto aplicado Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Dosis	

**Figura. 2-4 Formato de registro de tratamiento de semilla implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.4. Registro de aplicación de productos fitosanitarios Este registro es uno de los más importantes, ya que aquí se lleva el control de las aplicaciones de fitosanitarios, y una mala práctica podría representar problemas de contaminación química, este registro debe tener la siguiente información: cultivo, variedad, sector, fecha de aplicación, motivo de la aplicación: aquí se debe describir porque se tomó la decisión de la aplicación, se debe colocar en nombre común de la plaga o enfermedad por la cual se realizó la aplicación, nombre comercial del producto aplicado incluyendo la concentración y la formulación del producto, materia activa, plazo de seguridad que se refiere al tiempo de espera entre la última aplicación y el reingreso al área tratada, fecha permitida de cosecha que es el periodo de carencia (intervalo entre la última aplicación y la cosecha) más un día, dosis en gramos/litros o cc/litros, equipo de aplicación, método empleado y encargado de aplicación, ver figura 2-5.

REGISTRO DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS									
Codigo:RAPF-01									
Finca/Grupo: _____			Código Productor: _____			Cultivo: _____			
Ubicación: _____			Fecha Siembra: _____			Variedad: _____			
Nombre Productor: _____			Extensión: _____			Sector: _____			
Fecha	Motivo de la aplicación	Producto Aplicado Nombre comercial	Materia activa	Plazo de Seguridad	Fecha Permitida de cosecha	Dosis de producto(cc,gr/l)	Equipo de aplicación y/o Capacidad	Metodo empleado	Encargado de aplicación

**Figura. 2-5 Formato de registro de tratamiento de aplicación de productos fitosanitarios implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.5. Registro de aplicación de fertilizantes Al igual que el registro anterior este es de suma importancia porque la práctica de fertilización está directamente relacionado con la inocuidad del producto, este registro debe contener la siguiente información: cultivo, variedad, sector, fecha, nombre comercial, tipo de fertilizante, formulación, cantidad de producto aplicado, equipo de aplicación, método de aplicación, encargado de aplicación. Es importante recalcar que la aplicación de fertilizantes foliares se debe registrar en este formato y no en el de fitosanitarios, se hace énfasis en esto porque el 90% de los productores en el inicio del proceso lo registraron de esta forma errónea, ver figura 2-6.

REGISTRO DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES							
Codigo:RAF-01							
Finca/Grupo: _____			Código Productor: _____			Cultivo: _____	
Ubicación: _____			Fecha Siembra: _____			Variedad: _____	
Nombre Productor: _____			Extensión: _____			Sector: _____	
Fecha (DD/MM/AA)	Nombre comercial	Tipo de Fertilizante	Formulación	Cantidad de producto aplicado (lb,qq)	Equipo de aplicación	Metodo de aplicación	Operario de aplicación

**Figura. 2-6 Formato de registro de aplicación de fertilizantes implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.6. Registro de gestión de caldo sobrante El caldo sobrante se refiere a los excedentes o sobrantes de las mezcla que se ha aplicado, este registro posee la siguiente información: cultivo, variedad, sector, fecha, nombre comercial del producto aplicado incluyendo la concentración y la formulación del producto, materia activa, dosis en



gramos por litros o centímetros cúbicos por litros, Cantidad de caldo sobrante, lugar de aplicación y encargado de aplicación, ver figura 2-7.

REGISTRO DE GESTION DE CALDO SOBRANTE						Codigo:RGCS-01
Finca/Grupo: _____		Código Productor: _____		Cultivo: _____		
Ubicación: _____		Fecha Siembra: _____		Variedad: _____		
Nombre Productor: _____		Extensión: _____		Sector: _____		
Fecha	Producto Sobrante Nombre Comercial	Materia Activa	Dosis de producto(cc,gr/l)	Cantidad de caldo Sobrante	Lugar de aplicación	Operario de aplicación

**Figura. 2-7 Formato de registro de gestión de caldo sobrante implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.7. Registro de lavado de bombas Se registra el lavado de bombas, posterior a la aplicación de fitosanitarios o fertilizantes foliares, este registro debe contener la información: cultivo en el que fue utilizada la bomba, sector, fecha de lavado, equipo, código del equipo (todas las bombas de los productores deben poseer un código, esto para poseer un mayor control en la calibración de equipos), producto de lavado, lugar de lavado y observaciones, ver figura 2-8.

REGISTRO DE LAVADO DE BOMBAS						Codigo:RLB-01
Finca/Grupo: _____		Código Productor: _____		Cultivo: _____		
Ubicación: _____		Fecha Siembra: _____		Variedad: _____		
Nombre Productor: _____		Extensión: _____		Sector: _____		
Fecha	Equipo	Codigo del Equipo	Producto de lavado	Operario de Lavado	Lugar de Lavado	Observaciones

**Figura. 2-8 Formato de registro de lavado de bombas implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.8. Registro de calibración de equipos La calibración de equipos es importantísima, por medio de ella podemos determinar el estado de la boquillas, la eficacia de las bombas. Con una bomba calibrada podemos evitar la sobredosis. Este registro debe

contener la siguiente información: fecha de calibración, equipo, código del equipo, tipo de bomba, capacidad de la bomba y observaciones, ver figura 2-9.

REGISTRO DE CALIBRACION DE EQUIPOS					
Grupo: _____			Ubicación: _____		
Supervisor: _____			Firma Supervisor: _____		
RCE-01					
Fecha	Equipo	Codigo del Equipo	Tipo de bomba	Capacidad de la Bomba	Observaciones

**Figura. 2-9 Formato de registro de calibración de bombas implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.9. Registro de lavado de instalaciones de campo Se debe poseer un registro de lavado de instalaciones en donde se pueda verificar que se lavan periódicamente, con fines de mantener la higiene de las instalaciones. Este registro debe contener la siguiente información: 1) Lugar donde se hizo el lavado (si el grupo de productores posee varias instalaciones se debe llevar un registro por cada instalación) y se debe marcar con una “X” en el cuadro de la instalación indicada. 2) Fecha de lavado. 3) Producto aplicado en la limpieza (jabón, detergente, cloro o amonio cuaternario). 4) Concentración en partes por millón 5) Responsable. 6) Firma del supervisor, ver figura 2-10.

REGISTRO DE LAVADO DE INSTALACIONES DE CAMPO					
Finca/Grupo: _____				Codigo:RLI-01	
Oficina	<input type="checkbox"/>	Sanitario	<input type="checkbox"/>	Otras instalaciones	<input type="checkbox"/>
Comedor	<input type="checkbox"/>	Bodega insumos	<input type="checkbox"/>	Cual?: _____	
Centro de Acopio	<input type="checkbox"/>				
Fecha	Producto Aplicado	Concentracion en ppm	Responsable	Firma de supervisor	Observaciones

**Figura. 2-10 Formato de registro de lavado de instalaciones de campo implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

C.10. Registro de capacitaciones Todas las capacitaciones se deben registrar además se deben poseer las fotocopias de las acreditaciones otorgadas, este registro tiene la siguiente información: Lugar, fecha, hora de inicio, duración, responsable, firma del

responsable, capacitación (tema general), temas (sub temas), número de participantes, nombre del participante y firma, ver figura 2-11.

<b>REGISTRO DE CAPACITACIONES</b>			Codigo: RC-01
LUGAR: _____	HORA: _____		
FECHA: _____	DURACIÓN: _____		
RESPONSABLE: _____	FIRMA: _____		
CAPACITACION: _____			
TEMAS: _____			
_____			
_____			
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	

**Figura. 2-11** Formato de registro de capacitaciones implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.

C.11. Registro de reuniones Se registran las reuniones del grupo de productores se deben registrar y archivar, este registro debe poseer la siguiente información: Lugar, fecha, hora de inicio, duración, responsable, firma del responsable, temas o motivo de la reunión, número de participantes, nombre del participante y firma, ver figura 2-12.

<b>REGISTRO DE REUNIONES</b>			Codigo: RR-01
LUGAR: _____	HORA: _____		
FECHA: _____	DURACIÓN: _____		
RESPONSABLE: _____	FIRMA: _____		
TEMAS: _____			
_____			
_____			
<b>No.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>	

**Figura. 2-12** Formato de registro de reuniones implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.



**Figura. 2-14 Formato de registro de actividades diarias implementados en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

### **Infraestructura mínima necesaria en las unidades de producción**

Las unidades de producción son áreas productivas localizadas en diferentes zonas, estas difieren del tamaño en área, Los productores de San José Pacul son minifundistas por lo cual las unidades productivas son pequeñas, en el cuadro 2-18 se presentan los tamaños de las unidades de producción.

**Cuadro. 2-18 Extensión de las unidades productivas, de los productores de San José Pacul, 2008.**

<b>Productor</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Eduardo Cuc	5600
Bartolo Quel	1120
Miguel Raxon	2240
Octaviano Quel	2240
Alfonso Raxon	1120
Santos Remigio	3360

### **2.7.3 Determinación de la infraestructura mínima para el cumplimiento de la norma GLOBAL GAP**

Para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas el grupo de productores debe poseer como mínimo la infraestructura que se describe a continuación.

#### **2.7.3.1 Infraestructura mínima necesaria del grupo de productores**

Centro de envases vacíos Los centros de envases consiste en casetas metálicas (no de madera, ya que es absorbente y se puede convertir en fuente de contaminación para las personas), con techo. Es importante que la estructura brinde la facilidad para desechar los envases, pero no la facilidad para retirarlos. Es importante indicar que los envases de plaguicidas; previo a su desecho se les debe practicar el triple lavado como lo establece la

norma COGUANOR NGO 44086. Los centros de envases vacíos deben estar instalados sobre pequeñas áreas de mezcla, para evitar que el derrame de los envases contamine las fuentes de agua.

Se debe instalar un centro de envases por cada 20 productores, posterior a su establecimiento se debe notificar a AGREQUIMA la ubicación del centro, para que los recojan y acopien.

Estaciones sanitarias Las estaciones sanitarias consisten en baños o letrinas limpias, con un sistema de lavado de manos (Estación de lavado de manos). La implementación de letrinas se puede hacer a nivel de grupo de productores y estas se deben ubicar en lugares estratégicos de tal forma que sea accesible a varios productores. Hay ciertos criterios para la instalación de letrinas estos son: 1) 15 a 20 personas por estación sanitaria, no es recomendable que cada productor posea una letrina ya que la sobre letrinización ocasiona contaminación fecal. 2) Se deben colocar en la parte baja del terreno, para evitar la contaminación. 3) De preferencia el material de las letrinas no debe ser absorbente (Plástico o porcelana).

### **2.7.3.2 Infraestructura mínima necesaria por productor**

Área de mezcla Es una área específica de tamaño variable, en donde se realiza la preparación de la mezcla de fitosanitarios. Para la implementación de una área de mezcla se debe hacer una perforación en el suelo de un mínimo de 0.40 metros de profundidad, en el fondo se debe incorporar materia Orgánica (favorecen el crecimiento del hongo *Phanerochaete chrysosporium* que ayuda a degradar las moléculas de los plaguicidas) luego se incorpora arena (beneficia la infiltración del agua), posteriormente se incorpora carbón (inactiva las sustancias químicas) Sobre el suelo se coloca piedrín para ayudar a infiltrar mayores cantidades de agua, provenientes de lavado de bombas y trajes de protección. La función de la áreas de mezcla es minimizar o reducir la contaminación de las fuentes de agua superficiales o subterráneas.

Estación de Lavado de Manos Las estaciones de lavado consisten en dispensadores plásticos de 5 galones abastecidos con agua limpia, un dispensador de jabón anti bacterial

y papel toalla o mayordomo. No es recomendable utilizar toallas o trapos para secarse las manos, debido a que son reutilizables, y la humedad que se almacena en ellas favorece el crecimiento de microorganismos, que podrían convertirse en fuente de contaminación. Es indispensable poseer las estaciones en época de cosecha, ya que todo el personal de cosecha debe lavarse las manos, previo al inicio de labores, antes y después de comer, al tocarse la boca y la nariz, y al utilizar los servicios sanitarios.

Centros de acopio temporal en campo El producto durante el corte se debe acopiar en un lugar libre de contaminación, los centros de acopio consisten en pequeñas tarimas elevadas 10 centímetros sobre el suelo, las cuales deben estar protegidas de los rayos del sol, se pueden instalar techos plásticos. El objetivo de colocar el producto bajo la sombra básicamente es para evitar las altas temperaturas que provocan deshidratación.

Circulación de parcelas Los animales en la unidad de producción pueden representar una fuente de contaminación física y biológica, las heces fecales de los animales poseen gran cantidad de microorganismos como *E. coli* que contaminan el producto, además el contacto directo del producto con animales puede ocasionar pérdidas de inocuidad. Es fundamental la circulación de las unidades de producción para la exclusión animal.

Bodega de plaguicidas La bodega donde se almacenan los productos fitosanitarios deben cumplir con los requisitos establecidos en la norma COGUANOR NGO 44044, estos son:

- 1) poseer techo para proteger de la intemperie el producto almacenado.
- 2) Estar debidamente cerrado (con candado) para prevenir el ingreso de personal no autorizado, niños y animales.
- 3) Estar situado fuera de la casa de habitación.
- 4) estar situado fuera de áreas propensas a inundación.
- 5) Estar construida de materiales no inflamables.
- 6) Pisos lisos e impermeables y libres de rajaduras para prevenir infiltración.
- 7) contar con un sistema para impedir que los derrames ocurridos dentro de la bodega o las aguas utilizadas para el control de incendios salgan hacia la calle, drenajes, drenajes de lluvia o cuerpos de agua (superficiales y/o subterráneos). Se debe implementar un muro de retención, el cual debe retener un 10% más del volumen total de los productos fitosanitarios.
- 8) Contar con facilidades para la clasificación de los distintos tipos de productos.
- 9) Tener rótulos de que indiquen claramente la prohibición de comer, beber o

fumar dentro de la bodega. 10) Dentro de la bodega se debe operar de forma ordenada y limpia. 11) No trasvasar productos. 12) Todos los plaguicidas independientemente de sus cantidad siempre deben ser almacenados en sus envase original y el rótulo perfectamente visible. 13) Los envases con productos líquidos deberán almacenarse con el cierre hacia arriba, y siempre deben estar debajo de los polvos y líquidos. 14) Contar con un procedimiento visible en caso de accidentes.

#### 2.7.4 Presupuesto del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP

Los gastos en que se incurre para la implementación de las buenas prácticas agrícolas con fines de certificación son dos: Gastos del productor (los que realiza él individualmente) más gastos del grupo de productores (la proporción que cada productor dentro del grupo debe aportar).

Cabe mencionar que en la mayoría de los grupos son las agro exportadoras las que cubren los gastos del grupo de productores.

##### A. Gastos del productor

Los gastos en los que incurre un productor para la implementación de infraestructura se presentan en el cuadro 2-19; los gastos de la circulada de la parcela estará en función del tamaño de la misma, aquí se detalla para una parcela de una cuerda (132 metros lineales de perímetro) por lo que el costo de circulación por metro lineal es de Q 4.54.

**Cuadro. 2-19 Costos de infraestructura por productor para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas.**

COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR PRODUCTOR								
DESCRIPCION	Descripción de costos infraestructura de campo				Costos			
	Mano de obra	Materiales		Transporte	Precio Unitario	Unidad	Cantidad	Suma
		Locales	No locales					
Área de mezcla	Q20	Q140			Q160	Unidad	1	Q 160
Estación de Lavado de manos	Q10	Q20			Q30	Unidad	1	Q 30
Circulación de Parcelas	Q50	Q176	Q360	Q14.28	Q600.28	Cuerda	1	Q600.28
Centros de Acopio Temporal en campo	Q 50	Q20			Q 70	Unidad	1	Q 70
Bodegas de Plaguicidas	Q100	Q425			Q525	Unidad	1	Q 525
<b>Sub Total</b>								<b>1385.3</b>



Los costos de la compra de materiales y equipo para la realización de las buenas prácticas agrícolas se presentan en el cuadro 2-20.

**Cuadro. 2-20 Costos en la implementación de los materiales y equipos para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas.**

COSTOS DE MATERIALES Y EQUIPO POR PRODUCTOR						
Descripción	Descripción de costos de materiales y equipo			Costos		
	Materiales	Transportes	Precio Unitario	Unidad	Cantidad	Suma
Trajes de Protección	Q165	Q5.55	Q170.55	Unidad	1	Q 170.55
Jabón líquido	Q10	Q5.55	Q15.55	Unidad	1	Q 15.55
Papel Mayordomo	Q8	Q5.55	Q13.55	Unidad	2	Q 27.1
Dispensadores	Q35	Q5.55	Q40.55	Unidad	1	Q 40.55
Indumentaria de Cosecha	Q43	Q5.55	Q48.55	Unidad	4	Q 194.2
Cestos para cosecha	Q25	Q5.55	Q30.55	Unidad	4	122.2
					<b>Costo Total</b>	<b>Q 570.15</b>

Por lo tanto el gasto que cada productor realiza es de Q 1955.45, estos gastos son independientes del número de integrantes de productores dentro del grupo. En el caso de los de la Cooperativa 4 pinos los productores solo deben realizar este gasto ya que el gasto del el grupo de productores es subsidiado por la Cooperativa.

#### B. Gastos del grupo de productores

Los gastos en la implementación de infraestructura por parte del grupo de productores están en función del número de integrantes del grupo. Para una mayor ejemplificación se presentaran los gastos de un grupo de seis productores cuadro 2-21 y uno de veinte cuadro 2-22.

**Cuadro. 2-21 Costos de infraestructura por grupo de seis productores para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas.**

<b>COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES</b>									
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Descripción de costos infraestructura de campo</b>					<b>Costos</b>			
	<b>Mano de obra</b>		<b>Materiales</b>		<b>Transporte</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
	<b>Calificada</b>	<b>No calificada</b>	<b>Locales</b>	<b>No locales</b>					
Centro de envases vacíos	Q330	Q20		Q1,000	Q50	Q1,400	Unidad	1	Q 1400
Estaciones sanitarias		Q150	Q225	Q1,750	Q50	Q2,175	Unidad	2	Q 4350
<b>Sub Total</b>									<b>Q 5750</b>

**Cuadro. 2-22 Costos de infraestructura por grupo de veinte productores para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas.**

<b>COSTOS DE INFRAESTRUCTURA POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES</b>									
<b>DESCRIPCION</b>	<b>Descripción de costos infraestructura de campo</b>					<b>Costos</b>			
	<b>Mano de obra</b>		<b>Materiales</b>		<b>Transporte</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
	<b>Calificada</b>	<b>No calificada</b>	<b>Locales</b>	<b>No locales</b>					
Centro de envases vacíos	Q330	Q20		Q1,000	Q50	Q1,400	Unidad	2	Q 2800
Estaciones sanitarias		Q150	Q225	Q1,750	Q50	Q2,175	Unidad	4	Q 8700
<b>Sub Total</b>									<b>Q 11500</b>

Se debe garantizar la calidad del agua utilizada en el cultivo, esta debe cumplir con los límites permisibles establecidos en la norma COGUANOR NGO 29001, para ello se deben realizar análisis microbiológicos periódicamente. Se deben identificar todas las fuentes de agua y tomar muestras. Es recomendable realizar un análisis en verano y uno en invierno. El costo de los análisis microbiológicos de agua en LAFYM es de Q100.00 por muestra, por lo tanto los costos totales de los análisis microbiológicos de agua estarán en función de la cantidad de fuentes de agua utilizada por el grupo de productores.

Los análisis se deben realizar en un laboratorio acreditado y capaz de realizar análisis bacteriológicos según ISO17025 o una norma equivalente.

El aseguramiento de la inocuidad de los vegetales es importante y de esta forma se garantiza la calidad. Los costos de los análisis microbiológicos de producto es de Q100.00 por muestra, y al igual que los de agua se deben realizar en un laboratorio acreditado y capaz de realizar análisis bacteriológicos según ISO 17025 o una norma equivalente.

También es importante verificar que se respeten los límites máximos de residuos establecidos por el país importador, la forma de hacer esto es por medio de análisis de residuos químicos en los vegetales, la cooperativa cuatro pinos analiza dos materias activas en los análisis: 1) clorothalonil: que es un fungicida protectante muy utilizado en el cultivo de arveja y ejotes, se debe verificar que la presencia de este en los ejote y arveja sea menor a 5 ppm, ya que 5 ppm es el límite máximo de residuos indicado por los Estado Unidos. 2) Methamidofos: fue un insecticida muy utilizado en productores de hortalizas en toda la república, luego de la emisión del acuerdo ministerial No. 329-2008, en donde queda terminantemente prohibido la utilización de la materia activa en cualquiera de sus presentaciones comerciales (Extremadamente Tóxico), ahora se debe comprobar la ausencia de esta materia activa en los vegetales. El costo de los análisis de residuos químicos tiene un valor de Q800.00 por cada materia activa que se analice, estos análisis en el laboratorio de la Cooperativa Cuatro Pinos tiene un valor de Q1600.00 ya que solo el clorothalonil y el methamidofos fueron analizados.

Las buenas práctica agrícolas exigen que se realicen análisis de suelos con fines de fertilidad para comprobar el estado del suelo, esto con el fin de hacer una programa de fertilización considerando los requerimientos del cultivo y el aporte del suelo, esto para evitar la sobre dosificación de fertilizantes en el suelo. En el cuadro 2-23 y 2-24 se presentan los costos de análisis de laboratorio por grupo de seis y veinte productores respectivamente.

**Cuadro. 2-23 Costos de análisis de laboratorio por grupo de seis productores**

<b>COSTOS DE ANALISIS DE LABORATORIO POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
Análisis microbiológico de agua	Q100.00	Análisis	<b>2</b>	Q200.00
Análisis microbiológico de producto	Q100.00	Análisis	2	Q200.00
Análisis de residuos químicos en producto	Q1,600.00	Análisis	1	Q1,600.00
Análisis de suelo	Q110.00	Análisis	3	Q330.00
			<b>Costo Total</b>	<b>Q2,330.00</b>

**Cuadro. 2-24 Costos de análisis de laboratorio por grupo de veinte productores**

<b>COSTOS DE ANALISIS DE LABORATORIO POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
Análisis microbiológico de agua	Q100.00	Análisis	4	Q400.00
Análisis microbiológico de producto	Q100.00	Análisis	2	Q200.00
Análisis de residuos químicos en producto	Q1,600.00	Análisis	1	Q1,600.00
Análisis de suelo	Q110.00	Análisis	3	Q330.00
			<b>Costo Total</b>	<b>Q2,530.00</b>

Todos los integrantes del grupo deben cumplir como mínimo con cinco capacitaciones requeridas por la normativa GLOBAL GAP, además se deben guardar los listados de asistencia de los productores, con nombre y firmas de cada uno de ellos, se debe indicar los temas impartidos, asimismo debe quedar constancia de los diplomas entregados a cada productor. Las cinco capacitaciones son: 1) Buenas Prácticas Agrícolas. Con los temas: Definición de BPA, importancia de la implementación de BPA, inocuidad de los alimentos, tipos de contaminación, buenas prácticas agrícolas en el cultivo, unidad de producción y transporte, registros e infraestructura. 2) Uso y manejo seguro de plaguicidas, con los temas: clasificación toxicológica de los plaguicidas, riesgos

en la manipulación, uso y manejo responsable, almacenamiento, desecho adecuado de envases vacíos, interpretación de la etiqueta y panfleto del producto fitosanitario 3) Primeros Auxilios, con los temas: intoxicación por plaguicidas, heridas, lesiones y OVACE (Obstrucción de las Vías Aéreas por Cuerpos Extraños) 4) Higiene. Con los temas: Higiene personal, Manejo higiénico de los alimentos 5) Seguridad y bienestar laboral, con los temas: identificación de los riesgos en el trabajo agrícolas, medidas de mitigación de los riesgos en el trabajo agrícolas. Los costos de capacitaciones se presentan en el cuadro 2-25 y 2-26.

**Cuadro. 2-25 Costos de capacitaciones requeridas por GLOBAL GAP, por grupos de seis productores.**

<b>COSTOS DE CAPACITACIONES POR GRUPO DE SEIS PRODUCTORES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
Buenas Prácticas Agrícolas	Q300.00	Capacitación	1	Q300.00
Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas	Q300.00	Capacitación	1	Q300.00
Primeros Auxilios	Q300.00	Capacitación	1	Q300.00
Higiene ( Manejo higiénico de alimentos)	Q300.00	Capacitación	1	Q300.00
Seguridad y bienestar laboral	Q200.00	Capacitación	1	Q200.00
			<b>Costo Total</b>	<b>Q1,400.00</b>

**Cuadro. 2-26 Costos de capacitaciones requeridas por GLOBAL GAP, por grupo de veinte productores.**

<b>COSTOS DE CAPACITACIONES POR GRUPO DE VEINTE PRODUCTORES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Suma</b>
Buenas Prácticas Agrícolas	Q400.00	Capacitación	1	Q400.00
Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas	Q400.00	Capacitación	1	Q400.00
Primeros Auxilios	Q400.00	Capacitación	1	Q400.00
Higiene ( Manejo higiénico de alimentos)	Q400.00	Capacitación	1	Q400.00
Seguridad y bienestar laboral	Q300.00	Capacitación	1	Q300.00
			<b>Costo Total</b>	<b>Q1,900.00</b>

Además de los gastos de infraestructura, materiales y equipo, análisis de laboratorio y capacitaciones también se incurren en otros de gestión administrativa.

El costo de las inspecciones externas esta en función del número de productores del grupo, el costo individual de cada inspección es de Q 2280.00, cuando hablamos de una inspección nos referimos a la evaluación de las buenas prácticas agrícolas de un productor integrante del grupo. El Organismo certificador determina el número de inspecciones que se realizaran en el grupo, el número de inspecciones a realizar es la raíz cuadrada del total de integrantes del grupo.

El total de integrantes en el grupo de San José Pacul es de 6 productores, por lo cual la raíz cuadrada es 2.41 productores, por no ser un número exacto se debe aproximar al número mayor inmediato (3), es por ello que en San José Pacul se realizaron tres Inspecciones con un costo de Q6,840.00. En el cuadro 2.27 se presentan los costos de gestión administrativa para un grupo de seis productores, mientras en el cuadro 2.28 se muestra para un grupo de veinte productores.

**Cuadro. 2-27 Costos de la gestión administrativa en la implementación de BPA con fines de certificar GLOBAL GAP por grupo de seis productores**

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Cantidad Requerida</b>	<b>Sub Total</b>
Gastos Administrativos	Papelería, impresiones, energía eléctrica, teléfono, materiales y equipo e internet	Q 4,500.00	1	Q 4,500.00
Chequeos Médicos	Un chequeo médico general a cada uno de los productores	Q40.00	6	Q 240.00
Análisis de colinesterasa	Un análisis de colinesterasa a cada uno de los productores	Q 150.00	6	Q 900.00
Asistencia técnica	Visita de técnicos a unidades de producción, bodega de plaguicidas, calibraciones de equipos etc	Q 10,000.00	1	Q 10,000.00
Auditoría Externa	Auditoría externa por un auditor externo	Q 6849.00	1	Q 6849.00
			<b>TOTAL</b>	<b>Q 22,489.00</b>

**Cuadro. 2-28 Descripción de los costos de de la gestión administrativa en la implementación de BPA con fines de certificar GLOBAL GAP por grupo de veinte productores**

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Cantidad Requerida</b>	<b>Sub Total</b>
Gastos Administrativos	Papelería, impresiones, energía eléctrica, teléfono, materiales y equipo e internet	Q 5,500.00	1	Q 4,500.00
Chequeos Médicos	Un chequeo médico general a cada uno de los productores	Q40.00	6	Q 800.00
Análisis de colinesterasa	Un análisis de colinesterasa a cada uno de los productores	Q 150.00	6	Q 3,000.00
Asistencia técnica	Visita de técnicos a unidades de producción, bodega de plaguicidas, calibraciones de equipos etc	Q 13,000.00	1	Q 13,000.00
Auditoría Externa	Auditoría externa por un auditor externo	Q 11400.00	1	Q 6,849.00
			<b>TOTAL</b>	<b>Q 28,149.00</b>

El costo total por el grupo de seis productores es de Q 31,969, representando un costo promedio por productor de Q 5,328.16; mientras que el costo total por el grupo de veinte productores es de: Q 44,079, representado un costo promedio por productor de Q 2,203.95.

Un productor en forma individual tiene un gasto de Q1955.45 independientemente del número de integrantes del grupo de producción, el cual no variara sean pocos o muchos los miembros de su grupo; sin embargo el gasto proporcional como integrante del grupo disminuirá en tanto aumente el número de productores.

Por ejemplo si el grupo fuera de seis integrantes el gasto individual es de Q 1,955.45 + Q 5,328.16 lo que representaría un gasto total de Q 7,283.61; pero si

estuviera en un grupo de 20 integrantes el costo sería de Q 1,955.45 (gasto individual) + Q 2,203.95 por lo tanto el gasto total sería Q 4159.40. En el cuadro 2-29 se presentan los gastos de un grupo de seis integrantes en comparación a un grupo de veinte.

**Cuadro. 2-29 Comparación de gastos por productor**

Cantidad de integrantes en el grupo	Proporción como miembro del grupo		Gastos productor individual	Total
6	Q 5328.16	+	Q 1955.45	Q 7283.61
20	Q 2203.95			Q 4159.40

En caso una agro exportadora cubriera los gastos del grupo de productores le sería más favorable certificar grupos con mayor número de integrantes ya que el costo promedio por productor disminuye cuando son más los integrantes del grupo.

### **2.7.5 Plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificar al grupo de productores bajo la normativa GLOBAL GAP**

Para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de alcanzar la certificación GLOBAL GAP se deben realizar una serie de actividades, capacitaciones, reuniones etc, con el objetivo de cumplir con las BPA requeridas por GLOBAL GAP. El plan de acción propuesto es en base a un orden lógico de actividades, este plan se constituye de diez pasos con diversas actividades, a manera de estimar el tiempo de implementación.

#### **Paso 1**

En el cuadro 2-30 se presentan las actividades del paso uno del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.



**Cuadro. 2-30 Actividades del paso 1 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Periodo a realizar</b>
Reunión de apertura (charla "Importancia del trabajo en grupo")	Implementador de BPA	1 semana
Charla "Que es GLOBAL GAP" y su Importancia	Implementador de BPA	
Compromiso contractual de los productores con el proceso de certificación GLOBAL GAP por medio de la "carta de compromiso"	Implementador de BPA	
Hoja de datos personales	Implementador de BPA	
Geo posicionamiento de las unidades de producción y elaboración del mapa.	Implementador de BPA	

## **Paso 2**

En el cuadro 2-31 se presentan las actividades del paso dos del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-31 Actividades del paso 2 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo Requerido</b>
Capacitación sobre "Buenas Prácticas Agrícolas" (infraestructura campo, registros)	Capacitador	1 semana
Implementación de circulación de parcelas	Productores	
Implementación de Bitácora de Trabajo	Implementador de BPA	
Toma de muestra de agua	Implementador de BPA	
Toma de muestra de suelo	Implementador de BPA	

### Paso 3

En el cuadro 2-32 se presentan las actividades del paso tres del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-32 Actividades del paso 3 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Periodo a realizar</b>
Capacitación sobre " Uso y Manejo Seguro de Plaguicidas" ( Almacenamiento, Transporte e Interpretación de Panfletos, desechos adecuado de envases vacíos)	Capacitador	1 semana
Implementación o mejora de bodegas de plaguicidas	Productores	
Instalación de centros de envases vacíos	Productores	
Recolección y entrega de envases vacíos de plaguicidas a centro de acopio de AGREQUIMA	Implementador de BPA	
Implementación de registros de buenas prácticas agrícolas	Implementador de BPA	

## Paso 4

En el cuadro 2-33 se presentan las actividades del paso cuatro del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-33 Actividades del paso 4 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Periodo a realizar</b>
Capacitación sobre "higiene" (Higiene general y manejo higiénico de alimentos)	Capacitador	1 semana
Implementación de estaciones de lavado de manos	Productores	
Implementación de estaciones sanitarias	Productores	
Capacitación sobre "Gestión de sobrantes y excedentes de productos para la protección de cultivos" (Explicación para la implementación de áreas de mezcla)	Capacitador	
Implementación de área de mezcla	Productores	
Toma de muestras para análisis de residuos químicos	Implementador de BPA	
Implementación de registros de buenas prácticas agrícolas	Implementador de BPA	

## Paso 5

En el cuadro 2.-34 se presentan las actividades del paso cinco del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-34 Actividades del paso 5 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Visitas a unidades de producción	Implementador de BPA	1 semana
Visitas a bodegas de plaguicidas (Entrega de procedimiento de primeros auxilios en caso de accidentes) y codificación de bombas	Implementador de BPA	
Capacitación “primeros auxilios”	Capacitador	
Chequeo médico general	Médico	
Revisión de bitácora de trabajo	Implementador de BPA	
Revisión de registros de buenas prácticas agrícolas	Implementador de BPA	

## Paso 6

Se deben calibrar todas las bombas que posean los productores, en la visita a las bodegas de plaguicidas se les asignó un código que se deberá colocar en el registro de calibración de equipos. También se debe hacer otra revisión a las unidades de producción y bodegas de plaguicidas para verificar que hayan cumplido con las observaciones que realizó el implementador de BPA. En el cuadro 2-35 se presentan las actividades del paso seis del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-35 Actividades del paso 6 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Revisión de registros	Implementador de BPA	1 semana
Calibración de equipos	Implementador de BPA	
Revisión de unidades de producción	Implementador de BPA	
Revisión a bodegas de plaguicidas	Implementador de BPA	

## Paso 7

En el cuadro 2-36 se presentan las actividades del paso siete del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-36 Actividades del paso 7 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Implementación de indumentaria de cosecha	Implementador de BPA	1 semana
Implementación de traje de protección	Implementador de BPA	
Rotulación de trazabilidad campo	Implementador de BPA	
Capacitación sobre "seguridad y bienestar laboral según la evaluación de riesgos "	Capacitador	
Análisis de acetilcolinesterasa	Medico	

## Paso 8

Previo a las inspecciones internas se debe verificar el conocimiento de los productores en buenas prácticas agrícolas, hay muchas formas tales como: exámenes verbales, ensayos de auditorías, giras de campo, intercambios de experiencia, etc. Además el implementador debe realizar la última inspección a las unidades de producción y bodegas para verificar su estado. En el cuadro 2-37 se presentan las actividades del paso ocho del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-37 Actividades del paso 8 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Práctica con productores Pre-auditoria	Implementador de BPA	1 semana
Revisión de unidades de producción	Implementador de BPA	
Revisión a bodegas de plaguicidas	Implementador de BPA	

## Paso 9

La elaboración del listado GLOBAL GAP servirá para la realización de la auditoría externa ya que será el listado oficial que servirá de base al auditor externo, este listado incluye la siguiente información: Código del productor, nombre, cédula, dirección, grupo, cultivos, área sembrada, fecha de auditoría interna, estatus GLOBAL GAP. En el cuadro 2-38 se presentan las actividades del paso nueve del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-38 Actividades del paso 9 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Inspecciones Internas al 100% de los productores	Inspector Interno	4 semanas
Implementación de acciones correctivas de no cumplimiento detectados durante la auditoria	Implementador de BPA	
Elaboración del listado GLOBAL GAP	Implementador BPA	

## Paso 10

La inspección externa es el último paso del plan de acción, es realizado por un auditor externo que es parte del organismo certificador, no se inspecciona al 100% de los integrantes del grupo, sólo se toma una muestra, la cual es la raíz cuadrada del número total de integrantes, por ejemplo si el grupo de productores estuviera integrado por nueve personas solo se seleccionarían tres productores para realizarles las inspecciones, ( $\sqrt{9}=3$ ), asimismo si la raíz cuadrada del número del número total de integrantes no es un número exacto siempre se aproxima al número mayor inmediato. En el caso del grupo de San José Pacul la raíz cuadrada del número de integrantes era 2.45 por lo tanto se realizaron 3 inspecciones.

Del resultado de estas tres inspecciones dependerá todo el grupo, si ellos aprueban, aprueba todo el grupo, si ellos reprueban, reprueba todo el grupo. En el cuadro

2-39 se presentan las actividades del paso diez del plan de acción en la implementación de la normativa GLOBAL GAP.

**Cuadro. 2-39 Actividades del paso 10 del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP.**

Actividades	Responsable	Periodo a realizar
Inspecciones externas	Auditor externo	2 semanas
Levantamiento de no cumplimiento detectados durante las inspecciones externas	Implementador de BPA	

El tiempo necesario para la puesta en práctica del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP es de 15 semanas. Este tiempo puede variar en función del número de integrantes del grupo.

## 2.8 CONCLUSIONES

- En el grupo de productores de San José Pacul se evidenciaron deficiencias en cuanto al desarrollo de buenas prácticas agrícolas, esto debido a la poca capacitación tomada por parte de los productores en los siguientes temas: Buenas prácticas agrícolas, uso y manejo seguro de plaguicidas, seguridad y bienestar laboral, primeros auxilios e higiene, además de la falta de infraestructura necesaria como: centros de envases vacíos, estaciones sanitarias, área de mezcla, estación de lavado de manos, circulado de parcelas y bodegas de plaguicidas.
- La documentación básica para alcanzar la certificación bajo la normativa GLOBAL GAP abarca desde la elaboración de evaluaciones de riesgos, elaboración e implementación de procedimientos operacional estándar (POE) de todas y cada una de las actividades realizadas en campo y la implementación de un sistema de registro de buenas prácticas agrícolas de todas las actividades realizadas en la unidad de producción.
- Se estableció que para el desarrollo de las buenas prácticas agrícolas cada productor debe poseer: 1. área de mezcla 2. estación de lavado de manos 3. centro de acopio temporal en campo, 4. circulación del perímetro de la unidad de producción, 5) una bodega de plaguicidas. Además el grupo de productores debe contar con centros de envases vacíos y estaciones sanitarias.
- Un productor en un grupo de seis productores gasta Q 7,283.61 en el proceso de certificación bajo la normativa GLOBAL GAP; mientras que en uno de veinte productores gasta Q 4,149.40, por lo tanto el costo promedio por productor disminuye en tanto aumente el número de integrantes del grupo.



- El tiempo necesario para la ejecución del plan de acción para la implementación del proceso de certificación según la normativa GLOBAL GAP es de 15 semanas. Este tiempo puede variar en función del número de integrantes del grupo.

## 2.9 RECOMENDACIONES

- Establecer un programa de capacitaciones a todos los grupos de productores de la Cooperativa Cuatro Pinos, en los siguientes temas: Buenas prácticas agrícolas, uso y manejo seguro de plaguicidas, Seguridad y bienestar laboral, primeros auxilios e higiene, Esto con el objetivo de estimular las buenas prácticas agrícolas en la producción de vegetales de exportación.
- Establecer un sistema de registros que demuestre el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas. Este sistema debe abarcar los siguientes registros: Historial de la producción, siembra, tratamiento de semillas, aplicación de productos fitosanitarios, aplicación de fertilizantes, caldo sobrante, lavado de bombas, calibración de equipos, lavado de instalaciones de campo, capacitaciones, reuniones, actividades diarias.
- Implementar el “plan de acción para la implementación de buenas prácticas agrícolas con fines de certificación GLOBAL GAP” propuesto en este documento, para todos los grupos de productores a certificar en la Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L.

## 2.10 BIBLIOGRAFIA

1. AGEXPORT (Asociación Guatemalteca de Exportadores, GT). 2007. (en línea). Guatemala. Consultado 18 oct 2008. Disponible en: <http://www.export.com.gt>
2. AGEXPRONT (Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales, GT). 1998. Análisis de las exportaciones. Guatemala. 23 p.
3. Bureauveritas.es. 2006 Certificación BRC/IFS (en línea). España. Consultado 22 nov 2008 Disponible en: <http://bureauveritas.es>.
4. COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT).1997. NGO 44 044: plaguicidas, almacenamiento y transporte. Guatemala. 9 p
5. COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT).1998. NGO 44 086: plaguicidas, envases y triple lavado. Guatemala. 11 p.
6. COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT). 1999. NGO 29 001: agua potable, especificaciones. Guatemala. 14 p.
7. Comité Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas Chile, CL. 2006. Buenas prácticas agrícolas. Chile. Consultado 8 oct. 2008. Disponible en: <http://www.buenaspracticas.cl/>
8. Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos, GT. 2002. Experiencia Cuatro Pinos, resumen histórico, 2002. Guatemala 13 p.
9. Domínguez Vega, OA. 2008. Implementación de un programa piloto de buenas prácticas agrícolas para agricultores del caserío Los Pinos, Patzún, Chimaltenango y buenas prácticas de manufactura en arveja china (*Pisum sativum* L.) en Santiago Sacatepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 104 p.
10. Electronic Code of Federal Regulations, US. 2008. Límites máximos de residuos (en línea). Estado Unidos de América. Consultado 12 dic 2008. Disponible en: <http://www.Electroniccodeoffederalregulations.com>
11. GLOBAL GAP, UE. 2007. Puntos de control y criterios de cumplimientos para frutas y hortalizas versión ve 02 (en línea). Unión Europea. Consultado 05 oct 2008. Disponible en: <http://www.globalgap.org>
12. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Departamento de Sacatepéquez (en línea). Guatemala. Consultado 06 oct. 2008 Disponible en: [www.inforpressca.com/municipal/mapas/d03.gif](http://www.inforpressca.com/municipal/mapas/d03.gif)
13. Maeda Catalán, ML. 2007. Informe final EPS San José Pacul del municipio de Santiago Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez. Tesis Licda. Trab. Soc. Guatemala, USAC. 168 p.

14. MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, PE). 2003. Ley contra el bioterrorismo, 2003 (en línea). Perú. Consultado 22 oct 2008 Disponible en: <http://www.mincetur.gob.pe/comercio/bioterrorismo.htm>
15. OMS, US. 2008. Inocuidad de los alimentos (en línea). Estados Unidos de América. Consultado 02 dic 2008. Disponible en [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/)
16. PIPAA (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental, GT). 2008. La certificación a emplear en la inocuidad de alimentos (en línea). Guatemala. Consultado 12 dic 2008. Disponible en <http://www.pipaa.com.gt>.
17. Ramos, Y. 2007. Global GAP (en línea). México. Consultado 08 oct 2008. Disponible en: <http://www.alimentariaonline.com>
18. SAG (Secretaria de Agricultura y Ganadería, CL). 2007. Sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP) (en línea). Chile. Consultado 22 nov 2008. Disponible en: <http://www.sag.gob.cl>
19. Wikipedia.com. 2006. Sacatepéquez (en línea). España. Consultado 21 oct 2008. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos\\_Generales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos_Generales)

## 2.11 ANEXOS

**Cuadro. 2-40A Evaluación de riesgo del agua utilizada en la producción agrícola en el grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

ACTIVIDAD	RIESGO	TIPO CONTAMINACION	ACCIONES PREVENTIVAS
Aplicación de productos fitosanitarios	Contaminación del producto por la utilización de aguas residuales o aguas sin tratar.	Física, química y biológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de aguas tratadas o agua potable</li> <li>• Clorinación del agua por medio de pastillas</li> <li>• Utilización de filtros microbiológicos</li> <li>• Análisis de aguas dos veces por año, un análisis en época lluviosa (Invierno) y otra muestra en época seca (Verano) (Ver en el anexo los lugares de toma de agua).</li> <li>• Mantenimiento y protección de nacimientos de agua</li> </ul>
Fertilización Foliar	Contaminación del producto por la utilización de aguas residuales o aguas sin tratar.	Física, química y biológica.	
Riego	Contaminación del producto por la utilización de aguas residuales o aguas sin tratar.	Físico, químico y biológico.	
Cosecha	Contaminación del producto por la utilización de aguas residuales o aguas sin tratar.	Física, química y biológica.	
Rehidratación del personal	Contaminación del personal por la utilización de aguas residuales o aguas sin tratar.	Física, química y biológica.	

Cuadro. 2-41A Evaluación de riesgo en la aplicación de materia orgánica, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.

ACTIVIDAD	RIESGO	TIPO CONTAMINACION	ACCIONES PREVENTIVAS
Fertilización con materia orgánica	Contaminación al personal que lo aplica	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo aplicar fertilizante certificado</li> <li>• No se debe aplicar estiércoles sin un compostaje adecuado</li> <li>• Utilización de guantes para la aplicación</li> <li>• Lavarse las manos al finalizar la aplicación, antes de comer y/o beber o tocarse las manos</li> </ul>
	Contaminación del fertilizante orgánico con <i>E. Coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigela</i> , <i>staphilococos</i> , nematodos etc	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar al proveedor certificado de calidad, análisis microbiológicos del fertilizante, y evitar contaminar cruzada de aplicadores con producto próximo a cosecha o en cosecha (herramienta exclusiva para aplicación, descontaminación y almacenamiento en lugar exclusivo, no ingreso de aplicadores a área de cosecha)</li> </ul>

**Cuadro. 2-42A Evaluación de riesgo para nuevas zonas de producción agrícola, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

Punto	Riesgo	Medidas Preventivas	Acciones Correctivas
Cultivos Anteriores y vegetación anterior.	Aparición de malezas, aparición de plagas y enfermedades.	Eliminación total de rastrojos para la reducción de inoculo, rotación de cultivos, llevar a cabo una buena preparación de suelo.	Aplicación de productos fitosanitarios adecuados y autorizados. Conocer el historial del terreno
Historial de la Explotación	Contaminación Química, Física y Microbiológica	Utilizar tierras con aptitud Agrícola, conocer que uso tuvo esta zona anteriormente, para determinar la conveniencia en la producción agrícola, Evitar usar emplazamientos que hayan sido utilizados para: Alimentar animales, Producción de animales domésticos (Compactación del suelo y Contaminación Biológica), vertedero de basura o de desechos tóxicos (Contaminación Química, Física y Biológica) , lugar para la gestión de desechos sanitarios (Contaminación Biológica), actividades de extracción minera (Contaminación Química), vertedero de material incinerado o de desechos industriales, parqueos, plaza industrial, (Compactación del suelo y contaminación Química, Física y Microbiológica) o si ha sido tratado de manera no controlada con pesticidas.	

### Continuación del cuadro 2.42A

Punto	Riesgo	Medidas Preventivas	
Tipo de cultivo		Cultivos que se adecuen a las condiciones edafoclimáticas de la zona de explotación	
Erosión	Perdida de la capa superior de suelo, pérdida de nutrientes por lixiviación.	Implementación de métodos de conservación de suelos, siembra al contorno, barreras vivas, barreras muertas, construcción de senderos en parcelas y caminos de las mismas. Utilización de mulch para reducir el impacto de las gotas de agua en lluvia muy copiosas	
Drenaje	Erosión hídrica. Pérdida de nutrientes por lixiviación.	Construcción de senderos dentro del área productiva y caminos que conducen hacia las parcelas. Construcción de canales de evacuación de agua para evitar el anegamiento del suelo	
Topografía del terreno	Erosión mecánica.	Terrenos con un alto porcentaje de pendiente no son aptos para cultivos sin cobertura. Y con pendiente moderada utilizando métodos de conservación de suelo (Cultivos al contorno, Terrazas, Surcos a nivel, acequias etc.)	
Exposición al viento	Acame de cultivos.	Implementación de barreras rompe vientos con vegetación nativa.	
	Riesgos	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
Disponibilidad de agua	Debilitamiento de cultivos.	Riego con 6 meses con agua de precipitación pluvial y 6 meses con humedad del suelo. Riego por goteo y aspersores.	
Calidad del agua	Contaminación microbiológica del producto.	Análisis de laboratorio según norma ISO 17025 y Norma COGUANOR 29 001. Implementación de clorinadores y filtros microbiológicos	Implementación de clorinadores y filtros microbiológicos.
Manto freático.	Contaminación del manto freático	Implementación de áreas de mezcla en las áreas de producción, implementación de letrinas con un adecuado manejo de fosa séptica o poso ciego, implementación de centros de recolección de envases vacíos de productos fitosanitarios.	Capacitaciones constantes.
Aprovechamiento del agua	Erosión por escorrentía	Utilización de Mulch para evitar erosión y evaporación del agua.	



Cuadro. 2-43A Evaluación de riesgo seguridad y bienestar laboral, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.

Actividad	Riesgo	Acción Preventiva	Acción Correctiva
Preparación del terreno	Golpes y/o heridas	Utilización de herramienta adecuada y en buen estado, uso correcto de la herramienta, no trabajar bajo efectos de alcohol.	Tratamiento del golpe y/o heridas, y descanso de la jornada, en caso de cortaduras lavarse bien con agua y jabón, cubrirse la herida para evitar infecciones. (
	Caídas	Utilización de zapatos adecuados, revisar que los zapatos estén bien amarrados, no trabajar bajo efectos de alcohol.	Tratamiento de golpes y/o heridas
Siembra	Caídas	Utilización de zapatos adecuados, revisar que los zapatos estén bien amarrados, no trabajar bajo efectos de alcohol.	Tratamiento de golpes y/o heridas
	Intoxicación con productos tratadores de semillas	No meterse las manos a la boca y nariz, Lavarse las manos después de la siembra, antes y después de ir al baño y antes y de comer	Seguir los pasos del Procedimiento de primeros auxilios
Fertilización	Intoxicación	No meterse las manos a la boca y nariz, Lavarse las manos después de aplicar fertilizantes (tanto orgánicos como inorgánicos), antes y después de ir al baño y antes de comer	Seguir los pasos del Procedimiento de primeros auxilios

Aplicación de productos fitosanitarios	Intoxicación Crónica	Utilización de traje de protección (Capa de PVC, botas de hule, lentes, mascarilla) Realizar chequeos médicos periódicos. Y análisis de Análisis de acetil-colinesterasa. Leer el panfleto del producto a utilizar. Calibración de bombas, aplicación a favor de la dirección de vientos, Respetar plazos de re-ingreso	Seguir los pasos del Procedimiento de primeros auxilios
	Intoxicación aguda	Utilización de traje de protección (Capa de PVC, botas de hule, lentes, mascarilla), leer el panfleto del producto a utilizar. Calibración de bombas, aplicación a favor de la dirección de vientos. Respetar plazos de re-ingreso	Seguir los pasos del Procedimiento de primeros auxilios , llevar el panfleto del producto fitosanitario al centro médico.

**Cuadro. 2-44A Evaluación de riesgos en el proceso de los productos agrícolas, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

ACTIVIDAD	RIESGO	TIPO CONTAMINACION	ACCIONES PREVENTIVAS
LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO	Contaminación con Pitas, Nylon, basura envase vacios de productos fitosanitarios	Física Y Químico	Desecho adecuado de la basura y nylon, los envases vacios de productos fitosanitarios se deben desechar de manera adecuada ( <b>Ver procedimiento MEVP-01</b> )
Fertilización	Exceso de aplicación de fertilizantes	Química	Plan de fertilización. (Análisis suelos y requerimientos nutricionales del cultivo)
	Contaminación del fertilizante orgánico con E. Coli o Salmonella. <b>(PCC)</b>	Biológica	Solicitar al proveedor análisis microbiológica del fertilizante, y evitar contaminar cruzada de aplicadores con producto próximo a cosecha o en cosecha (herramienta exclusiva para aplicación, descontaminación y almacenamiento en lugar exclusivo, no ingreso de aplicadores a área de cosecha)

Aplicación de productos Fitosanitarios	Residuos de pesticidas fuera de los límites establecidos (LRM) o aplicación de productos no autorizados, uso del mismo equipo de aplicación en otros cultivos <b>(PCC)</b>	Químico	Capacitación sobre calibración de equipos, elaboración de listados de productos permitidos, revisión de Límites Máximos de Residuos, Lavar el equipo después de cada aplicación
	Uso de agua contaminada <b>(PCC)</b>	Biológico	Realizar análisis de agua destinadas a la aplicación de productos fitosanitario y Clorinación del agua a 1.5 ppm de hipoclorito de sodio
Cosecha	Los cohechadores contaminen el producto con patógenos o dejen algún objeto físico dentro de las	Físico, Biológico	Revisar que las manos no tengan ninguna herida que pueda ser fuente de contaminación, lavarse las manos antes de iniciar la cosecha.

Cosecha	canastas.		
	Falta de lavado de manos	Biológico	Contar con las instalaciones adecuadas y necesarias. Concientizar a los trabajadores
	Lavado inadecuado de las manos del personal	Biológico	Enseñar a los trabajadores la forma correcta del lavado de manos Llevar registro de lavado de manos
	Falta de baño diario, Uso de ropa sucia para trabajar.	Biológico, Físico	Concientización de la importancia de la higiene del personal, No trabajar con ropa sucia,
	Escupir sobre las áreas productivas.	Biológico, Físico	No escupir en el área del cultivo.

Cosecha	Enfermedades contagiosas. Cortadas en las manos	Biológica	No permitir que el trabajador entre en contacto directo con los alimentos. Suspenderlo hasta que se cure ( <b>Ver procedimiento TGH-01</b> )
	Uso de joyas. Ingresar materiales de vidrio, llevar objetos en los bolsillos de las camisas.	Física	No utilizar Joyas (aretes, anillos, pulseras, gargantillas, peinetas, esclavas) ni materiales ajenos a la cosecha (peines, carteras, navajas, lapiceros etc).
	Trabajar con el cabello suelto.	Física	Utilizar pañuelos, gorras o redcillas limpias.
	Comer y fumar dentro de la parcela,	Física, Biológica	No comer ni fumar dentro de las parcela.
	No se lavan los equipos y utensilios de cosecha	Física, Biológica	Lavar y desinfectar los utensilios y equipo de cosecha antes y después de usarlo.
	Colocar el equipo de cosecha directamente en el suelo	Física, Biológica	Colocar el equipo de cosecha en tarimas
	Canastas con tierra en la base	Física, Biológica	No colocar las canastas o cubetas plásticas de corte directamente sobre el suelo
	Cubetas sucias	Física, Química, Biológica	Lavar las cubetas que se utilizan para el corte del producto
Acopio del producto	Física, Química, Biológica	Mantener un procedimiento de limpieza en cada una de las galeras que se utilizan para estibar el producto, en lo que llega el transporte para recogerlos	

	Tarimas en mal estado	Física, Biológica	Arreglar tarimas que se encuentren en mal estado.
--	-----------------------	-------------------	---

Trasporte	Falta de lavado del camión. Suciedad por haber transportado otros productos, malos olores. Producto destapado <b>(PCC)</b>	Físico, Biológico	Inspeccionar el camión antes de cargar. Lavar y desinfectar el camión. Utilizar material de empaque, sacos, cajas plásticas, cajas de cartón, utilizar lonas para proteger el producto de materiales extraños.
	Llevar productos químicos (jabón, sanitizantes, plaguicidas, Etc.) en el mismo transporte de vegetales.	Físico, Biológico	No permitir llevar productos químicos y vegetales en el mismo transporte. Capacitar al transportista para tener un mayor control del transporte.
	Transporte en mal estado, con tablas y clavos salidos.	Físico	Mantener el transporte y llevar los registros de reparación del transporte.
Falta de Infraestructura	Falta de letrinas y si las hay están sucias <b>(PCC)</b>	Biológica	Toda unidad debe contar con una letrina higiénicamente aceptable, tener un programa de Limpieza y saneamiento y de inspección.
	Áreas de producción con basura, envases de productos fitosanitarios en el suelo, malezas.	Físico	Mantener las parcelas limpias, desechar los envases vacíos de productos fitosanitarios de manera adecuada ( <b>Ver procedimiento MEVP-01 y MD-01</b> ) evitar el crecimiento exagerado de malezas.
Agua de riego y aspersión	Utilización de agua contaminada para riego y aplicación de productos fitosanitarios <b>(PCC)</b>	Biológica	Realizar análisis de agua destinada a riego y aplicación de productos fitosanitarios

Punto Crítico de Control	Acción Correctiva
Contaminación del fertilizante orgánico con E. Coli o Salmonella. <b>(PCC)</b>	Eliminación del producto
Contaminación del producto con pegamento o diesel. <b>(PCC)</b>	Eliminación del producto
Residuos de pesticidas fuera de los límites establecidos (MRL's) o aplicación de productos no autorizados, uso del mismo equipo de	Eliminación del producto

aplicación en otros cultivos <b>(PCC)</b>	
Uso de agua contaminada <b>(PCC)</b>	En base a los análisis de laboratorio y análisis de resultado de laboratorio establecer filtros microbiológicos y clorinadores.
Falta de lavado del camión. Suciedad por haber transportado otros productos, malos olores. Producto destapado <b>(PCC)</b>	Si hay contaminación de producto eliminación del mismo.
Falta de letrinas y si las hay están sucias <b>(PCC)</b>	Colocación de letrinas en las áreas productivas.

**Cuadro. 2-45A Evaluación de riesgos en la cosecha, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

ACTIVIDAD	RIESGO	TIPO CONTAMINACION	ACCIONES PREVENTIVAS
Aplicación de fitosanitarios	Contaminación del producto, por no respetar los periodos de carencia	Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deben respetar los periodos de carencia de cada producto, en cosecha es preferible aplicar productos cuyo periodo de carencia es de un día</li> </ul>
Cosecha	Cosechadores sucios	Física, Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los cosechadores (cubetas, canastas y mantas) son exclusivos para la cosecha, no se deben utilizar para otras actividades agrícolas, actividades en el hogar y/u almacenar otros enseres. Además se deben lavar el día anterior a la cosecha y almacenarlos en un lugar limpio y seco.</li> </ul>
	Higiene general	Física, Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las personas que estén cosechando deben tener la ropa limpia, de preferencias bata y redcilla para la cosecha limpias, además de una excelente higiene personal</li> </ul>
	Enfermedades contagiosas, Cortadas en las	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>No permitir que el trabajador entre en contacto directo con los alimentos. Suspenderlo hasta que se cure, en el caso de cortadas leves colocar curitas y guantes.</li> </ul>

Cosecha	manos		
	Uso de joyas, y materiales ajenos a la cosecha, objetos en los bolsillos de las camisas.	Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>No utilizar Joyas (aretes, anillos, pulseras, gargantillas, peinetas, esclavas) ni materiales ajenos a la cosecha (peines, carteras, navajas, lapiceros etc), no se deben tener objetos en los bolsillos de las camisas, o en la oreja durante la cosecha</li> </ul>
	Trabajar con el cabello suelto.	Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar pañuelos, gorras o redecillas limpias</li> </ul>
	Comer y fumar dentro de la parcela	Física, Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>No comer ni fumar dentro de las parcela</li> </ul>
	Colocar el equipo de cosecha directamente en el suelo	Física, Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocar el equipo de cosecha en tarimas, o en bancos forrados con nylon.</li> </ul>
	Falta de lavado de manos	Biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con las instalaciones adecuadas y necesarias. Concientizar a los trabajadores sobre la importancia del lavado de mano</li> </ul>
	Lavado inadecuado de las manos del personal	Biológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enseñar a los trabajadores la forma correcta del lavado de manos</li> </ul>
	Falta de baño diario, Uso de ropa sucia para trabajar.	Biológico, Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientización de la importancia de la higiene del personal, No trabajar con ropa sucia</li> </ul>
	Escupir sobre las áreas productivas.	Biológico, Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>No escupir en el área del cultivo.</li> </ul>
Acopio del producto	No se cuenta con una estructura para	Biológica, Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>El producto cosechado que permanece en el campo temporalmente (durante el corte), debe estar en canastas o sacos (los sacos que se</li> </ul>

Acopio del producto	acopiar el producto en el campo		utilicen deben ser exclusivos para el acopio de productos, no se deben utilizar sacos de fertilizantes (tanto orgánicos como inorgánicos)). Estos sacos no deben de estar en contacto directo con el suelo, deben de estar sobre tarimas a una altura de 5 centímetros, además debe estar en un lugar con sombra.
Trasporte	Se transporta en vehículos sucios	Física, Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo vehículo que sirva de transporte del producto debe ser lavado previamente y secado, no se permite transportar producto en vehículos sucios</li> </ul>
Corte de Arveja	Se contamina la arveja por tener las manos y uñas sucias	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cosechadores deben de tener las manos limpias, uñas recortadas y limpias, para evitar la contaminación del producto, debido a que el corte de las arvejas se hace con la ayuda de las uñas, y estas son las que cortan el producto.</li> </ul>
	Se caen las arvejas al suelo	Biológica, Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se cae alguna arveja al suelo no se debe de recoger.</li> </ul>
Corte de Ejote	Se contamina el ejote por tener las manos y uñas	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cosechadores deben de tener las manos limpias, uñas recortadas y limpias, para evitar la contaminación del producto, debido a que el corte del ejote se hace con la ayuda de las uñas, y estas son las que cortan el producto.</li> </ul>
	Se caen los ejotes al suelo	Biológica, Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se cae algún ejote al suelo no se debe de recoger.</li> </ul>
Corte de Zuchinni	Se contaminan los zuchinnis por utilizar cuchillos sucios	Biológica, Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cuchillos que se utilizan para el corte de zuchinni deben ser exclusivos para esta actividad, se deben de lavar periódicamente (antes, durante y posterior al corte)</li> </ul>
	Se contaminan los zuchinnis por tener las manos sucias	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las personas que están cosechando deben tener las manos limpias</li> </ul>

Corte de zucinni	Se caen los zucinnis al suelo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se cae algún zucinni al suelo no se debe de recoger</li> </ul>
Corte de Radicchio	Se contaminan el radicchio por utilizar cuchillos sucios	Biológica, Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cuchillos que se utilizan para el corte de radicchio deben ser exclusivos para esta actividad, se deben de lavar periódicamente (antes, durante y posterior al corte)</li> </ul>
	Se contamina el radicchio por tener las manos sucias	Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las personas que están cosechando deben tener las manos limpias</li> </ul>
Arranque de Mini-Zanahoria	Contaminación de la mini-zanahoria	Biológica, Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posterior al arranque se deben pasar las zanahorias por dos estaciones de lavado en el campo, la primera estación con agua, y la segunda con agua clorada a 25 ppm.</li> </ul>

**Cuadro. 2-46A Evaluación de riesgos en la aplicación de productos fitosanitarios, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

Riesgo	Tipo de Contaminación	Acción Preventiva	Acción Correctiva
Aplicación de productos fitosanitarios con agua contaminada	Biológica	Utilizar agua potable o tratada, no se deben utilizar aguas residuales, se deben realizar análisis de agua según la evaluación de riesgos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de clorinadores</li> <li>• Instalación de filtros microbiológicos</li> </ul>
Aplicación de productos fitosanitarios no permitidos	Química	Solo se deben utilizar productos fitosanitarios que estén en los listados de productos permitidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De detectar algún producto no permitido se descarta los vegetales</li> </ul>
	Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben realizar análisis de residuos de plaguicidas una vez al año, los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de producto en caso de encontrar trazas de methamidofos en</li> </ul>



Aplicación de productos fitosanitarios no permitidos		<p>análisis se realizan en el laboratorio de la cooperativa 4 Pinos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El methamidofos fue una sustancia muy utilizada en productores de hortalizas en toda Guatemala, ahora se debe comprobar la ausencia de methamidofos debido a prohibición</li> </ul>	<p>los analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se emitió el acuerdo ministerial No. 329-2008, en donde queda terminantemente prohibido la utilización de la materia activa methamidofos en cualquiera de sus presentaciones comerciales</li> </ul>
Exceder un límite máximo de residuos	Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la dosis que se indican en los listados de productos permitidos, También se deben respetar las dosis indicadas por el técnico regional.</li> <li>• Hacer calibración de equipos al menos una vez al año</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se excede un límite máximo de residuos seguir el procedimiento Se debe realizar una nueva calibración de equipos</li> </ul>
	Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben realizar análisis de residuos de plaguicidas una vez al año, los análisis se realizan en el laboratorio de la cooperativa 4 Pinos</li> <li>• La materia activa Clorothalonil (en todas sus presentaciones comerciales) es muy utilizada en la producción de vegetales, y debido a la restricción a 5 ppm en el mercado de Estadounidense, se deben analizar muestras para determinar que no se exceda el límite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de producto en caso de encontrarse trazas de Clorothalonil por arriba de 5 ppm</li> </ul>

**Figura 2-15 A Procedimiento operacional estándar, del grupo de productores de San José Pacul, 2008.**

**Procedimiento: Sistema de Gestión de Reclamos**

1. El sistema de gestión de calidad recibirá de parte del depto. De control de calidad cual es el problema o incumplimiento, el productor y el lugar en donde se está dando el problema.
2. El sistema de gestión de calidad citará al agrónomo y al guía agrícola encargados de la comunidad para que estos le comuniquen al productor
3. En la oficina del sistema de gestión de calidad se encuentra un registro en el cual se debe de especificar cuál es el problema, quien esta incumpléndolo, donde se está dando el problema, la fecha del incumplimiento, el plazo para la acción correctiva y la fecha en la que se revisara nuevamente, este paso debe de realizarse en compañía del agricultor.
4. En el caso de que el productor no realice las acciones correctivas dentro del plazo establecido se procederá de la manera siguiente:
  - Primera Falta: Llamada de atención verbal.
  - Segunda Falta: Llamada de atención escrita.
  - Tercera Falta: Expulsión del grupo de certificación.

**Procedimiento: Instrucciones de seguridad e higiene para visitantes**

**INTRUCCIONES PARA EL INGRESO A LAS PARCELAS:**

1. No ingresar a las áreas productivas sin autorización
2. No ingresar a parcelas que tengan banderines rojos
3. No cortar ni tocar el producto que está en las parcelas ni centros de acopio
4. Quitarse cualquier tipo de joyas como relojes, pulseras, esclavas, cadenas, aretes, anillos, etc
5. No comer
6. No fumar
7. No masticar chicle
8. No comer dulces
9. Tirar la basura en los lugares asignados
10. No se permite el ingreso de mascotas a las áreas de producción.

### **Procedimiento: Lavado de Baños y Letrinas**

Al momento de realizar la limpieza de los baños tomar en cuenta:

#### **PASOS**

1. Utilizar ropa distinta a la que se utilizará en el campo para realizar la limpieza de baños.
2. Sacar los papeles higiénicos ya utilizados con todo y su bolsa, cerrarla y depositarlos en un recipiente de basura.
3. Lavar y dejar secar el bote.
4. Colocar otra bolsa de basura para contener los papeles.
5. Limpiar la taza del sanitario con cepillo especial para baños, aplicar cloro en toda la superficie, baños ( realizar 2 descargas de agua para que queda limpia) letrina (aplicar cal o ceniza)
6. Barrer el piso del baño con escoba (exclusiva para esta actividad) recoger la basura y depositarla en el recipiente de basura.
7. Lavar el piso del sanitario con cloro y dejar que se seque.
8. Colocar papel higiénico en dispensadores, llenar de jabón líquido los recipientes, colocar papel mayordomo en el dispensador.
9. Desechar guantes y utilizar otra ropa para trabajar en campo.

Llenar la hoja de registro de limpieza de baños.

### **Procedimiento: Lavado de Herramientas**

Antes y después que se utilice la herramienta debe lavarse sin excusa alguna, tomar en cuenta los siguientes pasos.

#### **PASOS**

1. El productor debe lavar la herramienta después de la jornada de trabajo.
2. Lavarlos con detergente y con cepillo.
3. Dejarlos secar por un tiempo.
4. Guardarlos en la bodega de herramientas
5. Toda la herramienta debe de guardarse en seco.

**Importante:** Tomar en cuenta que este procedimiento debe de realizarse únicamente por una persona específica y que debe de hacerse antes y después de utilizar la herramienta (cosecha).

**Procedimiento: Manejo del Filtro Microbiológico**

El filtro microbiológico está diseñado para contrarrestar a tres agentes contaminantes como salmonella, ciclospora, E. coli etc. Los cuales encontramos regularmente.

MANEJO:

1. Colocarlo adecuadamente de acuerdo a la señalización en la cabeza del filtro de entrada y salida.
2. Colocarlo en un lugar seguro y fácil de manipular.
3. Cambiar la candela cada tres meses.
4. Registrar la fecha de colocación de la candela.

**Procedimiento: Revisión de Cercas y Mallas**

Al momento de realizar la revisión de cercar y mallar tomar en cuenta:

PASOS

1. Darle prioridad a los lotes que están próximos a la cosecha.
2. Realizar un caminamiento minucioso en toda la orilla del cerco para verificar que se encuentre en buen estado, que no falte ningún pedazo, y que no esté floja.
3. Si se encuentra algún problema de los antes mencionados, marcarlos para avisar su compostura inmediatamente.
4. Identificar puntos de riesgos donde podrían ingresar algún tipo de animal, y asegurarlos para evitar su ingreso.

**Procedimiento: Revisión de Huella y Animales dentro del Área de Producción**

Al momento de hacer la revisión de huellas y animales dentro del área de producción tomar en cuenta:

PASOS

1. Revisar minuciosamente en las parcelas de producción, dándole importancia al reconocimiento de huellas, restos de excremento, pelos de cualquier animal.
2. Se deberá revisar el 100% del área cultivable.
3. Al momento de encontrar huellas, excremento o pelos de algún animal, destruir un diámetro de 5 metros de donde se encontró. El productor deberá ser responsable de enviar muestras de producto para realizarle un análisis microbiológico, si saliera

negativo informar a la planta central de la cooperativa, ellos decidirán si quieren recibir el producto o rechazarlo.

4. Durante la revisión debe de estar atento en las secciones donde existan charcos y lodo ya que allí es un lugar donde se detectan fácilmente las huella de los animales.

#### **Procedimiento: Rotación de Cultivos**

Cada vez que vaya a realizar una siembra tomar en cuenta lo siguiente:

1. La rotación de cultivos sirve para minimizar la incidencia de plagas
2. Puede romper el ciclo de vida de la plagas
3. Favorece las propiedades de los suelos.
4. La rotación de cultivos debe de ser con plantad de diferentes familias en cada ciclo.
5. Se recomienda la rotación de cultivos con maíz

#### **Procedimiento: Preparación del terreno**

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

1. El primer paso antes de la preparación del terreno implica la eliminación de cualquier tipo de maleza dentro de la parcela, esta actividad se puede realizar por un método químico como mecánico.
2. Es recomendable que la preparación del terreno se realice por lo menos con 8 días de anticipación a la siembra.
3. Utilizar azadón y picar a una profundidad mínima de 30 centímetros y desmenuzando todos los terrones.
4. En el caso de que la preparación se haga con tractor tomar en cuenta que debe de pasarse una vez el arado y 2 veces la rastra a la misma profundidad.
5. Luego de realizar el picado del terreno debe de nivelarse el terreno esta actividad puede realizarse con rastrillos o azadones.
6. Realizar el trazado de camas, camellones, curvas a nivel o cualquier otra estructura de siembra el cual sea el adecuado a la topografía del terreno.
7. Después de terminar la preparación del terreno deben de lavarse todos los materiales que se utilizaron y guardarlos en las bodegas respectivas.

#### **Procedimiento: Aplicación de Materia Orgánica**

Al aplicar Materia Orgánica tomar en cuenta:

PASOS:

1. Comprar abono orgánico certificado (Certificado de calidad actualizado).

2. Leer las especificaciones del producto.
3. Utilizar traje de protección (ver procedimiento).
4. Transportar los sacos de materia orgánica en carreta o en el carretón del tractor hacia las áreas de producción (Estos carretones no deben ser utilizados para transportar vegetales cosechados).
5. Para abrir los costales y todo el procedimiento abajo indicado utilizar guantes de hule.
6. Aplicar 25 libras de materia orgánica en un costal destinado para esta actividad.
7. Aplicar en medio de la zanja de cada surco 6 libras por metro lineal.
8. Al terminar la aplicación de la materia orgánica taparlo con tierra del mismo surco, Los azadones utilizados son exclusivos para este trabajo.
9. Los costales vacíos recolectarlos y depositarlos en la basura.
10. La herramienta utilizada se deberá lavar, desinfectar y guardar en la bodega de materia orgánica.
11. Quitarse los guantes y desecharlos en la basura.
12. Baño obligatorio de los trabajadores.

**NOTA:** Las personas que están aplicando materia orgánica tiene terminantemente prohibido ingresar a los lotes que están en etapa de crecimiento y producción.

#### **Procedimiento: Monitoreo de plagas para toma de decisiones**

El muestreo se debe de realizar una vez por semana en cada parcela

PASOS:

1. Identificar el lote o los lotes a muestrear.
2. Conocer la fecha y semana de siembra.
3. Determinar el número de plantas a muestrear por área de cultivo (20 plantas por cuerda).
4. Preparar materiales para la exploración (Lapiceros , Lupa, Registro etc)
5. Llegar al punto de muestreo y realizar el muestreo de forma Zigzag.
6. Tomar cada planta revisar minuciosamente: hojas, flores, cuello de la planta, tallo, cuando la planta está en proceso de germinación se podrán arrancar las plantas que presentes síntomas de enfermedad en la raíz.
7. Apuntar en el registro de monitoreo cada plaga y enfermedad que se encuentra en cada planta.

8. Calcular los porcentajes de plagas y enfermedades de la manera siguiente: Numero de plantas con plaga o enfermedades dividido número de plantas muestreadas eso por cien.

$$\% \text{ Plaga} = (\text{No. Plantas con plaga} / \text{No. Plantas Muestreadas}) * 100$$

9. Entregar los formatos al encargado para que pasen los porcentajes de cada plaga y enfermedad al registro de exploración de cultivos.
10. Para Saber si aplicar o no los plaguicidas, tomar en cuenta los siguiente umbrales:

- ❖ Afidos o pulgones más de 10% realizar aplicación.
- ❖ Gallina ciega más de 25% realizar aplicación.
- ❖ Gusano nochero más de 20% realizar aplicación.
- ❖ Mosca Blanca más de 10% realizar aplicación.
- ❖ Mosca Minadora más de 30% realizar aplicación.
- ❖ Picudo más de 10% realizar aplicación.
- ❖ Tortuguilla cuando este en 40%.
- ❖ Lepidópteros 20% realizar aplicación.
- ❖ Trips más de 10% realizar aplicación.

11. Para las enfermedades se tendrá que aplicar al momento de la identificación ya que las aplicaciones deben de ser preventivas.

**NOTA:** La persona responsable de esta actividad debe de recibir una capacitación previa para darle a conocer los lineamientos de la ejecución de la actividad.

### Procedimiento: Calibración de Equipo

Cada Vez que vamos a calibrar el equipo tomar en cuenta:

1. Llenar la bomba
2. Medir 10 metro lineales sobre el suelo.
3. Realizar la descarga en los 10 metros establecidos 5 veces seguidas.
4. Calcular en **ancho de mojado** que dejo la aplicación.
5. Calcular el **área de mojado** de la siguiente manera
  - a.  $50 \times \text{Ancho de mojado} = \text{Área de mojado}$
6. Calcular la descarga de la bomba Llenando la bomba nuevamente y calculando el agua (se puede realizar con un bote de agua gaseosa de 500 ml)
7. **Calcular el agua a utilizar en toda la parcela** de la siguiente manera

$$\frac{(1186)(\text{Descarga de la bomba})}{\text{Area de mojado}}$$

8. Calcular el número de bombas a utilizar

$$\frac{\text{Agua total a utilizar en la parcela}}{\text{Capacidad de la bomba en Litros}}$$

9. Revisar en el panfleto la dosis a aplicar.  
 10. Calcular la dosis para la parcela de la siguiente manera:  
 a. (0.1186 por dosis /Hectárea del producto)  
 b. (0.1695 por dosis /manzana del producto)  
 11. Calcular Dosis por bomba:

$$\frac{\text{Dosis por parcela}}{\text{Numero de Bombas}}$$

### **Procedimiento: Aplicación de Plaguicidas**

Cada vez que aplique un plaguicida tomar en cuenta:

1. Realizar plaguicida tomando en cuenta el procedimiento de monitoreo de plagas y enfermedades y toma de decisiones
2. Verificar el listado de plaguicidas autorizados.
3. Leer el panfleto del productor.
4. Colocar el traje de protección.
5. Revisar el equipo de aspersión.
6. Definir el tipo de boquilla.
7. Calibrar el equipo (cada mes)
8. Preparar la pre-mezcla.
9. Llenar 1/3 de la bomba luego echar la pre mezcla, finalmente llenar la bomba, revolver utilizando el mezclador.
10. Realizar la aspersión.
11. Colocar la bandera roja para el plazo de re-ingreso
12. Lavar el equipo de aspersión.
13. Registrar la aplicación.



14. Lavar el traje de protección en un lugar aparte.
15. Bañarse.

**Procedimiento: Plazos de Reingreso**

1. Leer detenidamente el panfleto y verificar el intervalo de reingreso al área tratada.
2. Después de aplicar el producto fitosanitario colocar la bandera roja, en el área aplicada.
3. Esperar el tiempo indicado en el panfleto.
4. Después de cumplido el periodo de reingreso a la parcela tratada quitar la bandera roja.
5. Guardarla en la bodega de plaguicidas.

**NOTA:** Se deben respetar los intervalos de Reingreso a las parcelas tratadas si no se pueden sufrir intoxicación.

**Procedimiento: Caldo Sobrante y Residuos de Lavados de Bombas**

Si al terminar la aplicación queda un caldo sobrante con producto tomar en cuenta lo siguiente:

- Lo puede aplicar en una área de cultivo que no haya sido tratada, y debe haber evidencia de que no se ha excedido la dosis recomendada (según las instrucciones de la etiqueta).
- Lo puede aplicar en áreas destinadas a Barbecho
- Lo puede aplicar en las áreas de mezcla

NOTA: Cualquiera forma en la que deseche el caldo sobrante debe de llenar registros

Para el desecho de los residuos de lavado de bombas de aplicación de productos fitosanitarios tomar en cuenta lo siguiente:

- Lo puede aplicar en una área de cultivo que no haya sido tratada, y debe haber evidencia de que no se ha excedido la dosis recomendada (según las instrucciones de la etiqueta).
- Lo puede aplicar en áreas destinadas a Barbecho
- Lo puede aplicar en las áreas de mezcla

NOTA: Cualquiera forma en la que deseche el caldo sobrante debe de llenar registros.

### **Procedimiento: Lavado de Ropa de Protección**

Lavar la ropa de protección de la siguiente manera:

1. Quitarse los lentes y capa
2. Colocarlos en el banco del área de mezcla
3. Lavarlos con suficiente agua para botar todos los residuos de plaguicidas, se debe lavar con los guantes puestos
4. Posteriormente se deben lavar los guantes
5. Dejar secar los implementos de protección hasta que sequen y guardar en doble bolsa plástica
6. Este procedimiento debe de realizarse después de terminar la aplicación de productos fitosanitarios.

#### **NOTA:**

- **Este procedimiento debe de realizarse única y exclusivamente en el área de mezcla de la parcela**
- **No lavar los trajes de protección en la casa**
- **El traje de protección no se de guardar con la ropa de la familia**

### **Procedimiento: Manejo de Desechos**

Manejo de desechos:

1. Toda la basura que se encuentre dentro de la parcela debe de ser depositada dentro de un basurero.
2. El basurero debe tener su propia tapadera para evitar fuente de contaminación.
3. Los envases vacíos de plaguicidas no deben de mezclarse con el resto de la basura.
4. Si la basura es quemada, debe de existir un lugar exclusivo para tal actividad.
5. Hacer un agujero de 20 centímetros de profundidad y quemar allí la basura.
6. Después de que la basura se ha quemado tapar el agujero.

### **Procedimiento: Manejo de Envases Vacíos de Plaguicidas**

Cuando se termine un plaguicida en bote tomar en cuenta:

1. Realizar el triple lavado.
2. Perforar el recipiente.

3. Depositarlo en el centro de recolección de envases vacíos.
4. Al juntar varios envases transportarlos a AGREQUIMA.
5. Recoger certificado de desecho de envases vacíos.
6. Archivar la boleta de AGREQUIMA.

### **Procedimiento: Productos Caducados**

Cuando se tenga un producto caducado tomar en cuenta:

1. Hacer revisiones periódicas de las fechas de vencimiento de los productos fitosanitarios.
2. Identificar el o los productos caducados.
3. Separarlos de los demás productos fitosanitarios y rotularlos (siempre dentro de la bodega de plaguicidas).
4. Entregárselo al proveedor o a AGREQUIMA

### **Procedimiento: Exceda un Límite Máximo de Residuos**

Si se excede del Límite Máximo de Residuos tomar en cuenta, e informar a un técnico en ciencias agrícolas tomando en cuenta los siguientes pasos:

1. Identificar cual es el lote sobre el cual se ha excedido la dosis recomendada del producto aplicado por medio de la trazabilidad.
2. Hacer una investigación detallada en los registros de aplicaciones.
3. Investigar a los aplicadores.
4. Coordinar una nueva capacitación sobre calibración de equipo en el grupo o personas donde se presentó el problema.
5. Notificar la gerente general de inmediato.
6. Ratificar que el producto (si está listo para cosechar) no se coseche y envíe a la planta de empaque.
7. Si el producto está en camino hacia la planta de empaque dar avisos al piloto encargado del traslado y en la planta al departamento de control de calidad, para que no se pierda el producto a la llegada a la planta de empaque.
8. Proporcionar información al departamento de control de calidad del lote con problemas (GRN, Productor, Producto, Lugar de procedencia y algún otro dato, según sea el caso).

#### Acciones Correctivas:

- Si el producto ya se encuentra en la planta dar avisos al departamento de control de calidad y proporcionar datos del lote con problemas (GRN, Productor, Producto, Lugar de procedencia y algún otro dato según sea el caso).
- Con el producto ya localizado retirar de la planta y asignar lugar específico para no confundirlo (colocar rótulo de identificación).
- Si el producto ha salido con destino de exportación, avisar a clientes para que tomen las precauciones pertinentes.

Nota: consultar procedimiento del departamento de control de calidad sobre el rastreo y detención de producto con problemas.

#### **Procedimiento: Limpieza de Centros de Acopio**

Cada vez que realice la limpieza de los centros de acopio tomar en cuenta:

1. Levantar las tarimas, barrer con escoba exclusiva para limpieza de centros de acopio.
2. Recoger la basura y depositarla en el recipiente de basura.
3. Quitar polvo de paredes, telarañas.
4. Limpiar las cortinas, estas no deben de estar en contacto con el suelo.
5. Pasar el trapeador exclusivo para limpieza centros de acopio, aplicar SANIQUAT en el piso.
6. Llenar registros de limpieza de centros de acopio.

NOTA: Esta actividad debe de realizarse por lo menos una vez a la semana.

#### **Procedimiento: Lavado de Vehículos de Transporte de Vegetales**

Cada vez que se transporte producto cosechado de las fincas hacia la planta maquiladora, tomar en cuenta:

#### PASOS

1. Barrer la carrocería que transporta el producto con una escoba.
2. Recoger y depositar el polvo en un recipiente de basura.
3. Humedecer la carrocería.
4. Aplicar detergente y restregar con la escoba hasta que quede limpia la carrocería.
5. Aplicar suficiente agua para que quede sin residuos de detergente.

6. Dejar secar por ½ hora.
7. Lavar la escoba, secarla y guardarla.
8. Transportar producto.

### **Procedimiento: Lavado de Manos**

Cada vez que se vaya a lavar las manos tomar en cuenta:

1. Humedecer las manos y los brazos hasta los codos.
2. Aplicar unas gotas de jabón líquido antibacterial.
3. Frotar las manos, dedos y brazos hasta los codos por lo menos por 20 segundos o cantar una canción.
4. Restregar las uñas con un cepillo para eliminar la tierra entre ellas.
5. Desaguar hasta eliminar el jabón.
6. Secarse con papel mayordomo.
7. Desechar el papel en el basurero.
8. Este procedimiento debe de realizarse antes de iniciar actividades, a la hora de la refacción o almuerzo, después de ir al baño, o cualquier otra actividad que represente una fuente de contaminación.

NOTA: No se debe secar con toalla o trapos porque son fuente de contaminación. Si el bote de basura se abre manualmente se debe abrir con el mismo papel con se seco las manos.

### **Procedimiento: Utilización y Lavado de Bata de Cosecha**

PASOS:

1. Se traslada al área cosecha en bolsa plástica para que no se contamine.
2. Deberá utilizarse exclusivamente al momento de corte.
3. Deberá verificar limpieza de la misma antes de usarla.
4. La bata no deberá tener bolsas.
5. Asegurar que las manos estén limpias al colocarse la bata.
6. Después de cada cosecha se lavará con detergente antibacterial.
7. Se pone a secar en área limpia.
8. Después de secado se guarda en bolsa plástica para la no contaminación.
9. Se alternan las unidades ya que cada agricultor tiene tres unidades.

**Procedimiento: Utilización y Lavado de Canastas y Botes para la Cosecha**

**PASOS:**

1. Antes de trasladarlo al área de cosecha debe de lavarse la canasta o bote (uso exclusivo cosecha) en una área limpia.
2. Deberá utilizarse exclusivamente para corte de vegetales.
3. Si el productor desea ir al sanitario deberá dejar la canasta o bote en un lugar limpio y que no esté en contacto con el suelo, se debe lavar las manos para reutilizarlo.
4. Después de cada cosecha el bote o canasta se lavara con detergente.
5. Debe secarse en área limpia libre de contaminación.
6. Después de secado se guardar en un lugar limpio para evitar su contaminación.

**Procedimiento: Utilización y Lavado de Redecilla o Gorra**

**PASOS:**

1. La redecilla o gorra se traslada al área cosecha en bolsa plástica para que no se contamine.
2. Deberá utilizarse exclusivamente al momento de corte.
3. Deberá verificar limpieza de la misma antes de usarla.
4. La colocación correcta de redecilla implica no dejar descubierta las orejas ni cabello que salga de la cabeza.
5. Después de cada cosecha se lavara con detergente.
6. Se pone a secar en área limpia.
7. Después de secado se guarda en bolsa plástica para la no contaminación.

**Procedimiento: Higiene en Cosecha**

Cada Vez que va cosechar tomar en cuenta lo siguiente:

1. Siempre mantener limpieza personal
2. Utilizar ropa y gorra limpia
3. Lavarse las mano al inicio de la cosecha, al ir al baño, después de comer, después de estornudar o tocarse la nariz
4. Llevar dispensador de agua y jabón, a las áreas productivas para el lavado de manos
5. Mantener las uñas limpias y recortadas
6. No utilizar joyas, accesorios, maquillaje
7. No escupir, no comer, no beber, no fumar en áreas de trabajo
8. No trabajar si está enfermo o posee heridas abiertas

### **Procedimiento: Toma de Muestras de Producto**

Cuando se tomen muestras para enviarlas al laboratorio de residuos de plaguicidas tomar en cuenta:

1. La muestra debe de ser tomada al azar en el lote o lotes que estén en cosecha.
2. Debe de tomarse una cantidad adecuada de cada lote para formar una muestra compuesta de varios lotes (si fuera el caso).
3. La muestra de producto debe de tomarse en bolsas que el laboratorio proporciona.
4. La muestra debe de tomarse con guantes, si se toma sin guantes lavarse las manos según.
5. Identificar la muestra con los siguientes datos: Fecha de toma de muestra, lote o lotes donde se tomo la muestra, responsable de toma de muestra, cultivo y variedad, procedencia.
6. Enviar al laboratorio para su análisis.

### **Procedimiento: Trazabilidad**

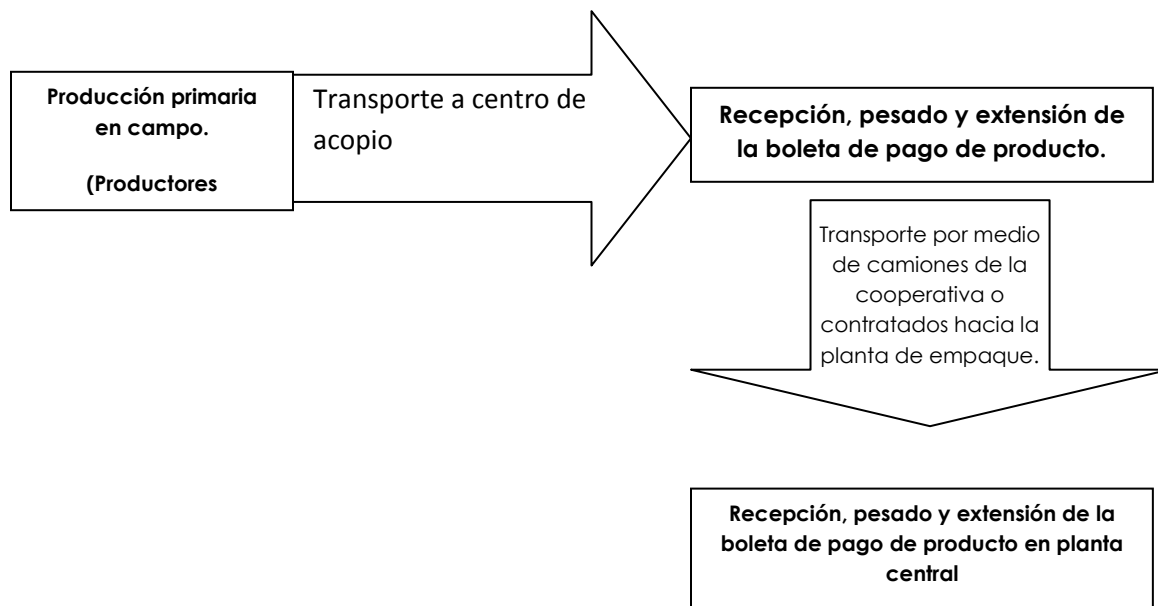


Diagrama de flujo del proceso de la etapa de suministro hasta el ingreso a la planta de empaque

Pasos para identificar lotes con problemas:

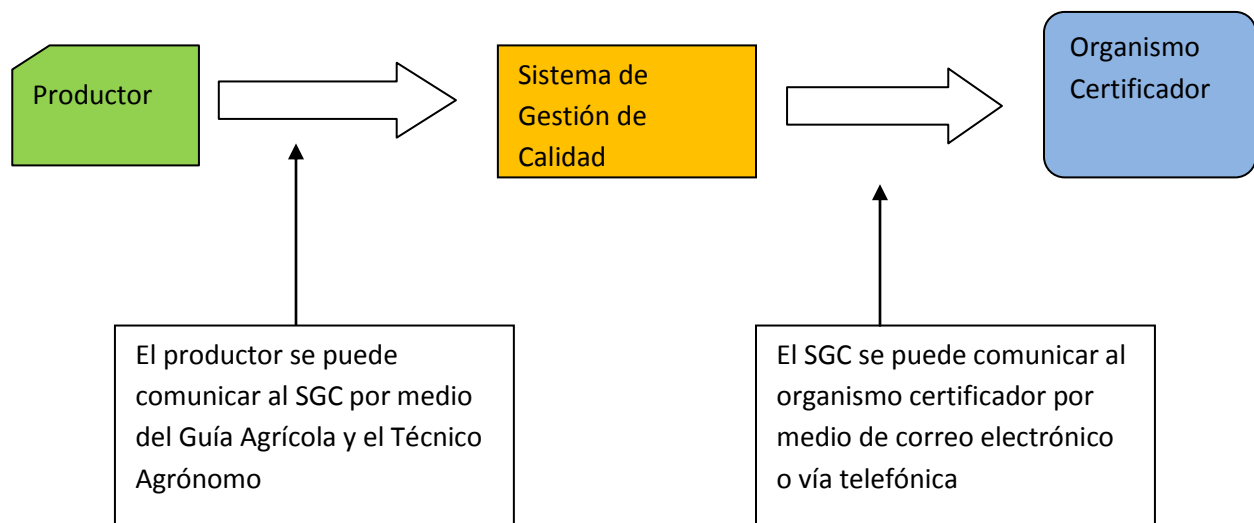
1. Se recibe el reporte y tipo de problema de parte del departamento de control de calidad.
2. La información necesaria para poder iniciar con el proceso de rastreo es la siguiente: GRN, Producto, Procedencia, Fecha de recepción.
3. Ya que esta información esta clara se procede a realizar la verificación de boletas del día de recepción en el centro de acopio en donde fue entregado el producto.
4. Con la información del productor se procede a revisar en el registro “Entrega de producto y Trazabilidad” del día de la recepción.
5. Se verifica el lote de donde fue cosechado el producto y se toman acciones correctivas en el caso de que aplique (por ejemplo plazos de intervalo de aplicación y cosecha),o se toman acciones preventivas para evitar el problema

### Procedimiento: Procedimiento de Reclamos GLOBAL GAP

En el momento que se desee hacer un reclamo con algún aspecto relacionado con la normativa GLOBAL GAP tomar en cuenta lo siguiente:

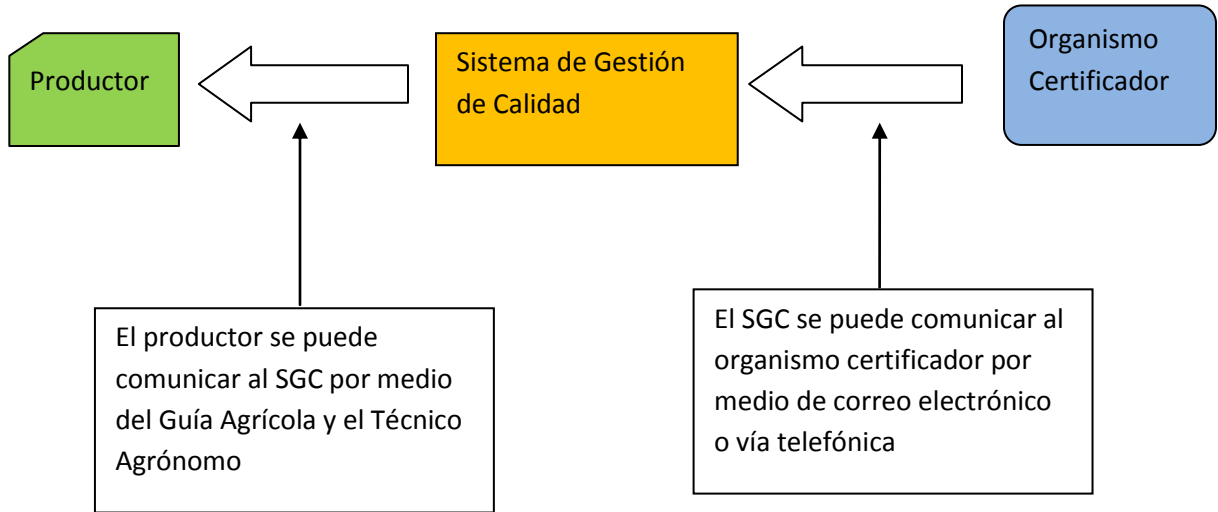
1. Cuando se realice algún reclamo por algún productor, Sistema de Gestión de Calidad u Organismo certificador se debe registrar en el formato de **Registros de Reclamaciones Para Aspectos GLOBAL GAP**
2. Analizar el reclamo de forma integral (Productores-SGC-OC)
3. Asegurarse de dar un seguimiento al reclamo por parte del responsable
4. Documentar las acciones tomadas para resolver el reclamo

Cuando se desee realizar algún reclamo por parte del productor individual al sistema de gestión de calidad o al organismo certificador se debe seguir esta secuencia

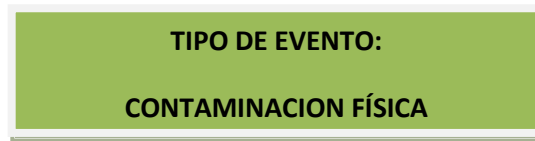




Cuando se desee realizar algún reclamo por parte del organismo certificador al sistema de gestión de calidad o algún productor se debe seguir esta secuencia



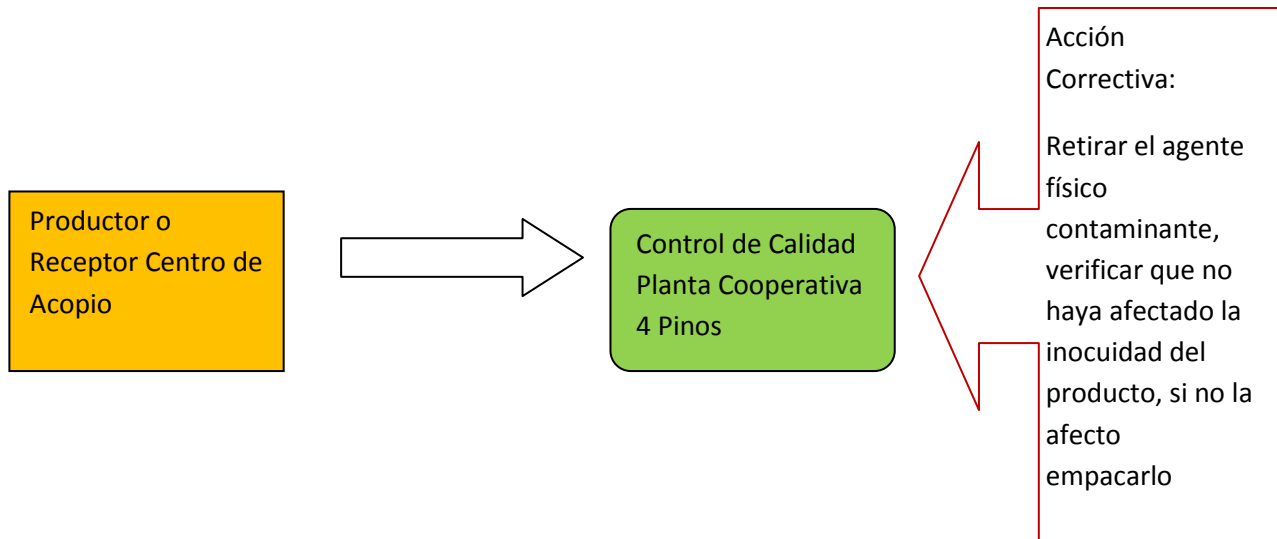
### Procedimiento: Retiro de Productos



En el caso de que un productor o el **receptor del Centro de Acopio** se dé cuenta o se sospeche de que se ha enviado producto con contaminación física o con algún material ajeno (pulseras, anillos, cadenas, lapiceros, etc) se debe notificar de inmediato el problema y el código de trazabilidad a los **Encargado de control de calidad** en planta de la Cooperativa 4 Pinos.

Los Encargado de control de calidad son los responsables de decidir si el productor se empaca.

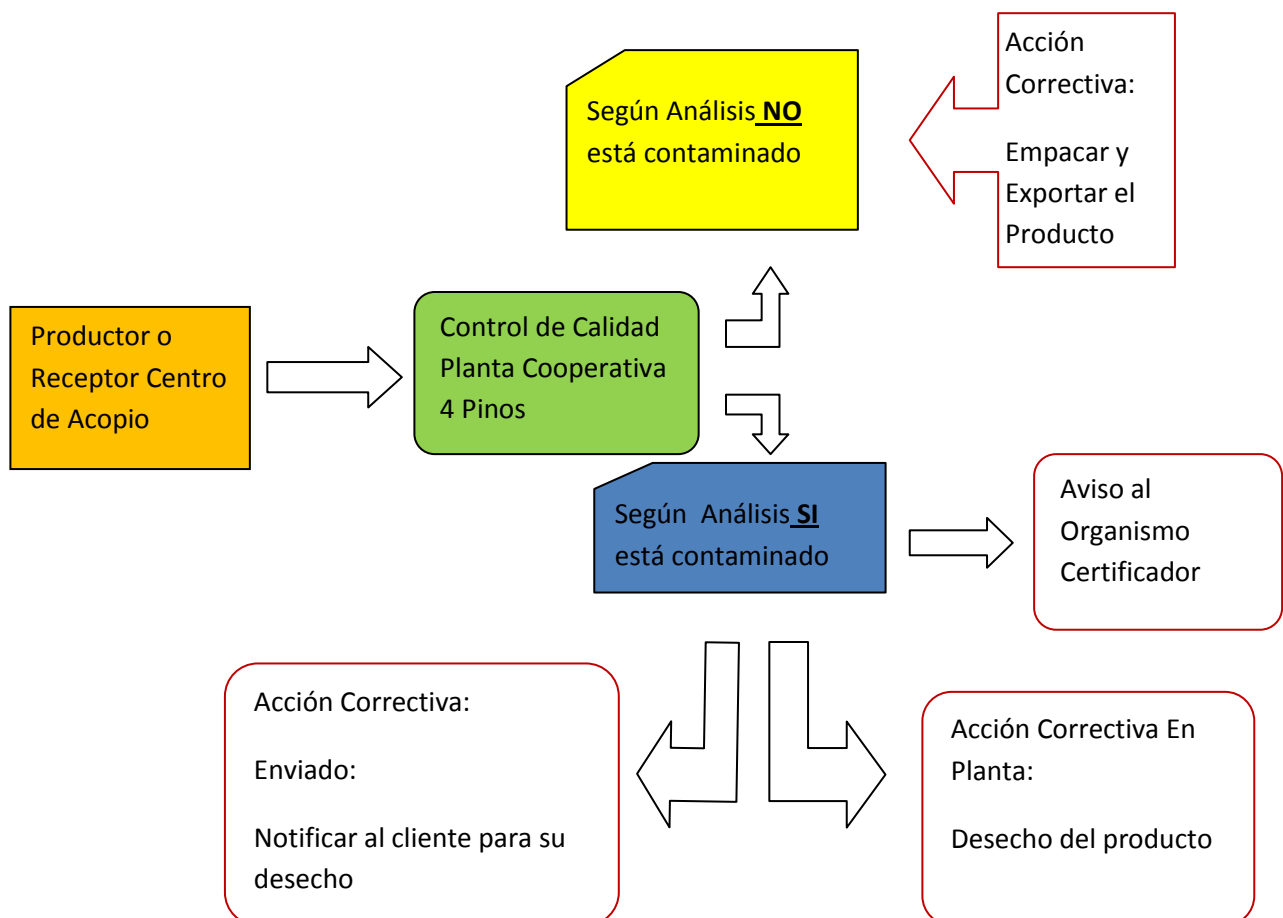
Vía de Comunicación:



**TIPO DE EVENTO:**  
**CONTAMINACION QUÍMICA**

En el caso de que un productor o el **receptor del Centro de Acopio** se dé cuenta o se sospeche de que se ha enviado producto con contaminación química, notificar de inmediato el problema y el código de trazabilidad del producto a los **Encargado de control de calidad** en planta de la Cooperativa 4 Pinos, para que realicen análisis del producto, los **encargados de control de calidad** en planta toman la decisión sobre el producto.

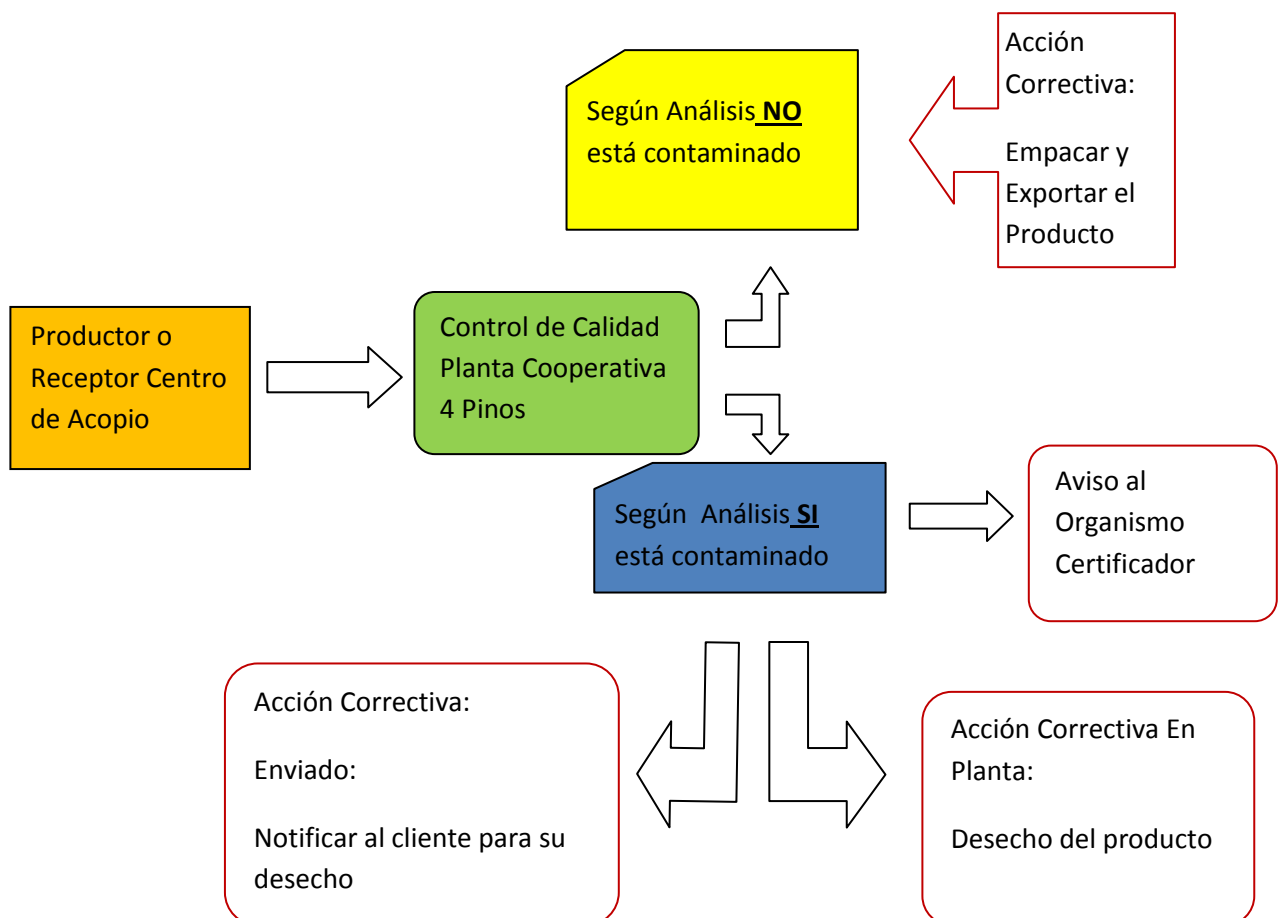
Si el producto ya ha sido exportado notificar de inmediato al cliente y al Organismo Certificador



**TIPO DE EVENTO:**  
**CONTAMINACION BIOLÓGICA**

En el caso de que un productor o el **receptor del Centro de Acopio** se dé cuenta o se sospeche de que se ha enviado producto con contaminación biológica, notificar de inmediato el problema y el código de trazabilidad del producto a los **Encargado de control de calidad** en planta de la Cooperativa 4 Pinos, para que realicen análisis del producto, los **encargados de control de calidad** en planta toman la decisión sobre el producto.

Si el producto ya ha sido exportado notificar de inmediato al cliente y al Organismo Certificador



**Procedimiento: En caso de accidentes**

Accidente		Procedimiento	Lo que no se debe hacer
Contusiones (Golpes)	Leve (Formación de equimosis (moretones))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reposar hasta que desaparezca el morete</li> <li>• Se puede colocar hielo con un paño</li> </ul>	
	Moderada (Formación de hematoma (Chinchón))	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmovilizar la zona afectada</li> <li>• Aplicar frío en la zona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No pinchar el chinchón ni tratar de vaciarlo (se reabsorben por si solo).</b></li> </ul>
	Severa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado urgente a un hospital o centro de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No perder tiempo para el traslado</b></li> </ul>
Heridas	Simple	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La persona que va asistir se debe lavar las manos</li> <li>• Limpiar la herida con agua de choro y con algún jabón</li> <li>• Tapar la herida con algún trapo o venda limpia</li> <li>• Trasladarlo al hospital o centro de salud más cercano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No utilizar algodón sobre la herida</b></li> <li>• <b>No utilizar alcohol sobre la herida porque podría aumentar el daño</b></li> <li>• <b>No aplicar nada más que no sea agua y jabón</b></li> <li>• <b>No aplicar estiércol de caballo sobre las heridas (Tétanos)</b></li> </ul>
	Graves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay hemorragia detenerla</li> <li>• Trasladar inmediatamente al hospital o centro de salud más cercano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No explorar ni tratar de curar la herida</b></li> <li>• <b>No extraer cuerpos extraños enclavados en una herida, solo sujetarlos durante el traslado para que no causen nuevos daños</b></li> <li>• <b>No aplicar estiércol de</b></li> </ul>

			<b>caballo sobre las heridas</b>
Fracturas	Cerradas (sin rotura de la piel, ni exposición del hueso al ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmovilizar la parte del cuerpo afectada tal y como se encontró, con tablas, pañuelos o periódico que deben estar alcohonados. Retirar los objetos como anillos, cadenas, relojes y pulseras para que haya circulación sanguínea, antes de que aparezca edema (hinchazón). Obtener los datos del accidente, trasladarlo al hospital o centro de salud más cercano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No explorar la parte afectada</b></li> <li><b>No explorar la movilidad de la parte afectada</b></li> <li><b>La persona que proporciona los primeros auxilios “no debe hacer nada” para diagnosticar</b></li> </ul>
	Abiertas (El hueso rompe la piel y se expone al ambiente)	Detener la hemorragia con presión directa (Presionando en el sitio de la hemorragia), inmovilizar la parte del cuerpo afectada tal y como se encontró, con tablas, pañuelos o periódico que deben estar alcohonados. Retirar los objetos como anillos, cadenas, relojes y pulseras para que haya circulación sanguínea, antes de que aparezca edema (hinchazón). Obtener los datos del accidente, trasladarlo al hospital o centro de salud mas cercano	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No movilizar al accidentado si no es absolutamente necesario</b></li> <li><b>No utilizar torniquete</b></li> <li><b>No intentar reintroducir el hueso salido</b></li> <li><b>No utilizar vendajes muy apretados</b></li> </ul>
Esguince		Reposo y elevación de la articulación lesionada, aplicar frio local o bolsa de hielo, inmovilizar la articulación afectada mediante un vendaje	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aplicar pomadas antiinflamatorias (Dencorub, Cofal, GMS para golpes etc) ni analgésicos (diclofenaco, Ibuprofen etc)</b></li> </ul>
Luxaciones (Zafaduras de los huesos)	Hombro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inmovilizar la articulación afectada tal y como se encuentra</li> <li>Trasladar al paciente al hospital para su tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>No intentar reducir la luxación</b></li> <li><b>No dar nada tomado al paciente, porque necesitara anestesia para</b></li> </ul>

Luxaciones (Zafaduras de los huesos)			<b>reducir la luxación</b>
	Codo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmovilizar la articulación afectada tal y como se encuentra</li> <li>• Trasladar al paciente al hospital para su tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No intentar reducir la luxación</b></li> <li>• <b>No dar nada tomado al paciente, porque necesitara anestesia para reducir la luxación</b></li> </ul>
	Cadera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmovilizar la articulación afectada tal y como se encuentra</li> <li>• Trasladar al paciente al hospital para su tratamiento sin pérdida de tiempo porque es una emergencia su tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No intentar reducir la luxación</b></li> <li>• <b>No dar nada tomado al paciente, porque necesitara anestesia para reducir la luxación</b></li> </ul>
Intoxicaciones	Por vía respiratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéjase las manos con guantes de hule y utilice mascara con filtro</li> <li>• Retire al paciente del área contaminada</li> <li>• Si posible asistirlo con respiración artificial o con oxigeno</li> <li>• Solicite ayuda médica</li> <li>• Afloje la ropa y quítela, lave la piel con abundante agua y jabón</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No utilizar oxigeno en intoxicados con herbicidas</b></li> </ul>
	Por vía dérmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéjase las manos con guantes de hule y utilice máscara con filtro</li> <li>• Retire la ropa del paciente</li> <li>• Lave la piel con abundante agua y jabón</li> <li>• Solicite ayuda médica</li> <li>• En caso de salpicarse con el plaguicida proceda como si estuviera intoxicado, quítese la ropa y lávese</li> </ul>	

Intoxicaciones	Por vía oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induzca al vomito si el paciente está consciente (si posible, lea la etiqueta sobre indicación o no del mismo)</li> <li>• Coloque al paciente en posición de recuperación</li> <li>• Solicite ayuda medica</li> <li>• Si cuenta con carbón activado darlo para ingestión inmediata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No provocar el vómito a pacientes inconscientes</b></li> <li>• <b>No olvidar llevar el envase del toxico al hospital</b></li> <li>• <b>No suministrar antídotos caseros (ej. Café, Leche, Aceite etc)</b></li> </ul>
	Por vía ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar con abundante agua limpia sin presión por lo menos durante 15 minutos</li> <li>• Ayúdese con una tercera persona que mantenga abiertos los ojos del intoxicado</li> <li>• Solicite ayuda médica</li> </ul>	
Picaduras por Arácnidos	Arañas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner hielo en la zona afectada por periodos de tiempo no mayor de 15 minutos</li> <li>• Trasladarlo al centro salud más cercano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No utilizar torniquetes para piernas y brazos</b></li> <li>• <b>No succionar la herida para extraer el veneno, porque la herida se contamina de mas bacterias</b></li> </ul>
	Alacranes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de torniquete del miembro afectado, aflojando cada 15 minutos</li> <li>• Calmar el dolor local aplicando trapos empapados con agua fría o de una pasta espesa hecha con agua y bicarbonato o un emplasto de tierra arcilloso</li> </ul>	
Picaduras por insectos	Abejas Hormigas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quitar anillos cercanos y artículos que puedan apretar</li> <li>• Quitar el aguijón raspándolo con un objeto de borde recto (cuchillo, navaja, tarjetas de teléfono)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No provocar a los insectos</b></li> <li>• <b>Evitar movimiento bruscos cercas de colmenas y</b></li> </ul>



Picaduras por insectos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavar el área con agua y jabón</li> <li>• Cubrir el sitio con hielo envuelto en un trapo, durante 10 minutos y quitarlo por 10 minutos</li> <li>• Llevar urgentemente al centro asistencial si hay: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dificultad para respirar, respiración entrecortada o como asma</li> <li>○ Hinchazón en cualquier parte de la cara</li> <li>○ Sensación de opresión en la garganta</li> <li>○ Sensación de debilidad</li> <li>○ Coloración azulada de la piel y los labios</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>nidos de insectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evitar el uso de perfumes y ropas con diseños florales o ropa de color oscura</b></li> <li>• <b>No intentar sacar los aguijones (shutes) del herido con pinzas, uñas porque al presionarlos se inyecta mas veneno</b></li> <li>• <b>No aplicar torniquete</b></li> <li>• <b>No dar medicamentos</b></li> </ul>
Lesiones oculares	Contusiones del globo ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar hielo envuelto en un trapo limpio para reducir el dolor y la inflamación</li> <li>• Un ojo negro y visión borrosa es señal de daño interno</li> <li>• Acuda inmediatamente a un hospital</li> </ul>	
	Cuerpos extraños	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levante el párpado superior sobre el inferior</li> <li>• Parpadee varias veces y deje que el ojo deje la partícula fuera de el</li> <li>• Si la partícula permanece dentro del ojo, mantenga su ojo cerrado y busque ayuda medica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No frotar el ojo</li> </ul>
	Cortadas de ojo y párpado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busque ayuda médica inmediatamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No intente lavar el ojo, ni remover algún objeto incrustado en el ojo</li> <li>• Nunca aplique</li> </ul>

			presión al ojo lesionado o parpado <ul style="list-style-type: none"> <li>• No frote el ojo</li> </ul>
	Exposición a irritantes (productos fitosanitarios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moje el ojo con abundante agua inmediatamente, manteniendo el ojo tan abierto como sea posible</li> <li>• Mantenga la cabeza del paciente debajo de un chorro o ducha</li> <li>• Echar agua por 15 minutos</li> <li>• Mueva el globo del ojo las veces que pueda para lavar el globo</li> <li>• Busque ayuda médica inmediatamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No usar lava-ojos</li> <li>• No vendar el ojo</li> </ul>



### **CAPITULO III**

Servicios ejecutados en la finca Las Victorias, productora de zanahoria (*Daucus carota L.*) de la Cooperativa Cuatro Pinos.

### 3.1 Presentación

Darden's, una cadena de restaurantes muy importante en los Estados Unidos, actualmente posee alrededor de 700 sucursales en ese país; posee gran prestigio por su excelente servicio y calidad gastronómica y como parte de su política de calidad ha establecido obligatoriamente la compra de materias primas de calidad e inocuidad, habiendo creado su propio programa de inocuidad de alimentos, tanto para los de origen vegetal como animal; toda empresa que desee proveerles debe cumplir con los estándares de calidad e inocuidad establecidos en su programa.

Darden's representa el 45% del volumen exportable de *zanahoria tipo mini* de la Cooperativa Cuatro Pinos, y es por ello que se ha tenido que implementar el programa de inocuidad de alimentos en la finca Las Victorias (miembro productor).

La implementación del programa de inocuidad Darden's, está basado en las buenas prácticas agrícolas con enfoque en la minimización del riesgo de contaminación microbiológica de los alimentos.

El servicio técnico ejecutado en la finca Las Victoria fue la implementación del programa de inocuidad de los alimentos Darden's.

## **3.2 Servicios Ejecutados en la implementación del programa de inocuidad de los alimentos Darden´s**

### **3.2.1 Objetivos**

#### **3.2.1.1 Objetivo General**

- Implementar el programa de inocuidad de los alimentos Darden´s en la finca Las Victorias, productora de zanahoria (*Daucus carrota L.*) de la Cooperativa Cuatro Pinos.

#### **3.2.1.2 Objetivos Específicos**

- Reducir el riesgo de contaminación microbiológica en el proceso de producción de zanahoria.
- Reducir el riesgo de contaminación química en el proceso de producción de zanahoria.
- Reducir el riesgo de contaminación física en el proceso de producción de zanahoria.

### **3.2.2 Metas**

- Producir zanahoria libre de contaminantes microbiológicos, químicos y físicos.
- Asegurar la exportación de zanahoria a Darden Restaurant´s, cumpliendo con los estándares de calidad e inocuidad requeridos.
- Modificar la cultura de producción tradicional, por una cultura que promueva la calidad e inocuidad de los alimentos.

### **3.3 Metodología**

#### **3.3.1 Reducir el riesgo de contaminación microbiológica en el proceso de producción de zanahoria**

Durante el proceso de producción primaria de vegetales, existe un alto riesgo de contaminación microbiológica, por lo cual se implementaron las siguientes prácticas agrícolas para reducir el riesgo:

##### **A. Monitoreo de la calidad microbiológica del agua por medio de análisis laboratorio**

Se implementó un sistema de monitoreo periódico de la calidad microbiológica del agua, el cual consistió en la toma de muestras mensuales en los hidrantes del sistema de riego y una muestra trimestral en el pozo; dichas muestras fueron enviadas al laboratorio para ser analizadas, los resultados obtenidos fueron comparados con los criterios de la norma COGUANOR 29 001:99, la cual establece los criterios de la potabilidad del agua.

Además se implementó una cerca perimetral al brocal del pozo.

##### **B. Supervisión de la correcta aplicación de abonos orgánicos**

Se exigieron certificados de calidad, registros de temperatura durante el proceso de compostaje y análisis microbiológicos al proveedor del abono orgánico. Así mismo se realizaron diversas capacitaciones sobre la adecuada incorporación del abono orgánico al suelo.

### **C. Implementación de prácticas higiénico-sanitarias adecuadas**

Se implementaron servicios sanitarios para hombres y mujeres, los cuales estaban abastecidos con agua potable, jabón bactericida y papel toalla; así mismo se capacitó al personal de cosecha acerca del manejo higiénico de los alimentos, se implementó un programa de inspección pre-operacional en el cual el capataz de la finca verifica la higiene y el estado de salud del personal.

#### **3.3.2 Reducir el riesgo de contaminación química en el proceso de producción de zanahoria**

##### **A. Elaboración de listado de productos permitidos para el cultivo de zanahoria en el mercado estadounidense**

A través de la consulta del código de regulaciones federales 180 CFR, se obtuvo información acerca de los límites máximos de residuos LRM de los plaguicidas utilizados en el cultivo de zanahoria.

##### **B. Programa de limpieza, mantenimiento y calibración de equipos de aspersión**

El primer paso del programa fue la asignación de códigos a las bombas manuales de aspersión, posteriormente se definió en qué momento se debían limpiar, dar mantenimiento y calibrar los equipos, además se capacitó al equipo de fumigación sobre el uso y manejo seguro de plaguicidas.

### **3.3.3 Reducir el riesgo de contaminación**

#### **3.3.4 Física en el proceso de producción de zanahoria**

##### **A. Capacitación a la cuadrilla de cosecha.**

Se capacitó al personal de la cuadrilla de cosecha en temas de manejo higiénico de alimentos y buenas prácticas agrícolas; además se indicó la prohibición del uso de joyas y cosméticos en el momento de la cosecha, también se implementó indumentaria específica para tal actividad.

##### **B. Inspección de entrega de producto**

Después del corte de zanahoria y acopio temporal en campo se implementó un sistema de verificación de calidad del producto, en el cual el capataz de cosecha verifica la ausencia de contaminantes físicos.

##### **C. Análisis microbiológico de zanahoria**

Se tomaron muestras de zanahoria en cada lote de producción las cuales fueron enviadas al laboratorio para su respectivo análisis. Posteriormente se revisan los resultados del análisis para verificar la inocuidad del producto.



### 3.4 Resultados

#### 3.4.1 Reducción del riesgo de contaminación microbiológica en el proceso de producción de zanahoria

##### A. Monitoreo de la calidad microbiológica del agua por medio de análisis laboratorio

Los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio de marzo 2009 se presentan en el cuadro 3.1 al ser comparados con los límites establecidos por la norma COGUANOR 29 001:99 se demuestra que el agua de riego es apta para la producción agrícola.

**Cuadro. 3-1 Resultado de análisis microbiológico del agua de riego de la finca Las Victorias en marzo 2009.**

Análisis	Resultado del análisis	Límites NGO 29001
Coliformes Totales	Menor de 2.0 NMP/100 mL	Menor o igual de 2 NMP/100mL
Coliformes Fecales	Menor de 2.0 NMP/100 mL	Menor o igual de 2 NMP/100mL
<i>Escherichia coli</i>	Ausente	Ausente

Además en la elaboración del plan de muestreo de agua se estableció la toma de muestras mensuales en los hidrantes del sistema de riego (distinto hidrante cada mes) y trimestrales en el brocal del pozo, en el cuadro 3.2 se indica el plan de muestreo.

**Cuadro. 3-2 Plan de muestreo de agua para análisis microbiológico en la finca Las Victorias, 2009.**

Lugar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hidrante												
Pozo												

## B. Incorporación de abonos orgánicos

Los resultados del análisis microbiológico del abono adquirido en marzo 2009, se presentan en el cuadro 3-3; que al compararlos con los límites aceptables por Darden's se demuestra su inocuidad, por lo tanto se aprueba su uso agrícola.

**Cuadro. 3-3 Resultado del análisis microbiológico de abono orgánico adquirido por la finca Las Victorias en marzo 2009.**

Análisis	Resultado	Dimensional	Límites aceptables por Darden's
Recuento Aeróbico Total	325 x 10 <sup>5</sup> UFC/g	UFC/g ( Agar PCA, 3-5 días/ 32.5 ± 2.5 °C)	NPL
Recuento de Coliformes Totales	< 10 UFC/g	UFC/g ( Agua peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRB-mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	NPL
Recuento de Coliformes Fecales	< 10 UFC/g	UFC/g ( Agua peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRB-mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	NPL
Aislamiento e Identificación de <i>Escherichia Coli</i>	Ausencia	Ausencia o presencia. (Agua Peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRG.mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	Ausencia
Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25g	Ausencia /25g Agua peptonada al 0.1% Caldo Salmocyst, Agar Rambach 48 horas de incubacion / 35 ± 0.5 °C)	Ausencia
Aislamiento de <i>Escherichia coli 0157:H7</i>	Ausencia	Ausencia o presencia, Agua peptonada al 0.1%, Agar MacConey-Sorbitol 35± 0.5°C 48 horas incubación.	Ausencia
Aislamiento de <i>Shigella sp.</i>	Ausencia	Ausencia o Presencia. Caldo GN. Agar XLD, 48 horas de incubación/ 35 ± 0.5 °C	Ausencia

Nota:

NPL: No presenta límite.

La práctica correcta de aplicación de abono orgánico se definió en un procedimiento el cual se describe a continuación:

Al aplicar Materia Orgánica tomar en cuenta:

PASOS:

1. Comprar abono orgánico certificado (Certificado de calidad actualizado).
2. Leer las especificaciones del producto.
3. Transportar los sacos de materia orgánica en carreta o en el carretón del tractor hacia las áreas de producción (Estos carretones no deben ser utilizados para transportar vegetales cosechados).
4. Utilizar indumentaria exclusiva (Botas de hule, pantalón, camisa y guantes).
5. Abrir los costales.
6. Aplicar 25 libras de materia orgánica en un costal destinado para esta actividad.
7. Aplicar en medio de la zanja de cada surco 6 libras por metro lineal.
8. Al terminar la aplicación de la materia orgánica taparlo con tierra del mismo surco, los azadones utilizados son exclusivos para este trabajo.
9. Recolectar los costales vacíos y depositarlos en la basura.
10. La herramienta utilizada se deberá lavar, desinfectar y guardar en la bodega de materia orgánica.
11. Quitarse los guantes, lavarlos y desinfectarlos.
12. Baño obligatorio de los trabajadores.

NOTA: Las personas que están aplicando materia orgánica tiene terminantemente prohibido ingresar a los lotes que están en etapa de crecimiento y cosecha.

### C. Implementación de prácticas higiénico-sanitarias adecuadas

Se implementó un servicio sanitario para hombres y uno para mujeres, los cuales deben estar abastecidos de agua potable, jabón bactericida y papel toalla. En el cuadro 3-4 se indican los puntos de control verificados en la inspección pre-operacional.

**Cuadro. 3-4 Inspección pre-operacional establecida en la finca Las Victoria, 2009.**

PUNTO DE CONTROL	SI	NO	ACCION CORRECTIVA
<b>H.P.1 Higiene del empleado y estándares de mano de obra</b> (Estos puntos se deben de chequear a todos los trabajadores)			
H.P.1.1 Están los trabajadores libres de enfermedades infecciosas, acompañada por diarrea, úlceras en la garganta, fiebre o heridas abiertas			
H.P.1.2 Tienen los trabajadores ropa limpia			
H.P.1.3 Tienen los trabajadores uñas recortadas			
H.P.1.4 Está la finca sin bebés o niños			
H.P.1.5 Todos los trabajadores son mayores de edad o menores según el código de trabajo			
H.P.1.5 Los trabajadores están ausentes de joyería expuesta			
<b>C. 4 Cosecha</b> (este punto aplica en los días que estén en cosecha)			
C.4.1 Está todo el personal con uñas recortadas y limpias			
C.4.2 Poseen los trabajadores batas y redcillas limpias			
C.4.3 Poseen los trabajadores zapatos cerrados			
C.4.4 Están los trabajadores libres de joyería, maquillaje			

#### 3.4.2 Reducir el riesgo de contaminación química en el proceso de producción de zanahoria

##### A. Listado de productos permitidos para el cultivo de zanahoria en el mercado estadounidense

Se elaboraron los listados de productos permitidos para zanahoria según el

**Cuadro. 3-5 Listado de productos permitidos para el cultivo de zanahoria en el mercado de los Estado Unidos.**

Ingrediente Activo	Nombres Comerciales registrados oficialmente en Guatemala	Que controla	Dosis del producto por bomba de 16 lts	Intervalo a Cosecha	ppm
<b>INSECTICIDAS</b>					
Bacillus thuringiensis	Biobit, Thuricide, Costar, Newbt, Xentari, Javelin , Dipel.	Larvas de lepidópteros	42 gr / 16 litros	0 días	N/A
Diazinon	Diazol, Diazinon, Basudin 60 EC, Knox Out 24 CS	Gusanos	25 cc/16 litros	7 días	0.75
Spinosad	Spintor 12 SC, Spinoace 12 SC, Tracer 48 SC	Gusanos	12.5 cc / 16 litros	1 día	0.1
Thiamethoxam	Actara, Cruiser	Insectos	5 gr / 16 litros	14 días	0.02
Oxamyl	Vydate	Insectos del suelo y nematodos	50 cc / 16 litros	7 días	0.1
Metomyl	Lannate 21.6 SL	Gusanos	50 cc / 16 litros	14 días	0.2
Imidacloprid	Gauche 70 WS, Confidor	Insectos	12.5 cc / 16 litros	21 días	0.5
Bifentrin	Brigadier 30 TS, Talstar 10 EC	Insectos	12.5 cc / 16 litros	0 días	0.05
<b>FUNGICIDAS</b>					
Bacillus subtilis	Subsol, Serenade 1.34 SC	Fusarium, Rizoctonia	75 cc / 16 litros	15 día	N/A
Boscalid + Pyraclostrobin	Bellis 38 WG	Tizón	8 grs/16 litros	1 día	0.7 y 0.4
Clorotalonil	Balear, Bravo, Daconil, Talon, Duro 50 SC, , Clorotalonil	Tizón	75 cc / 16 litros	7 días	1
Azoxystrobin	Amistar 50 WG	Tizón	10 gr / 16 litros	1 día	0.5
Captan	Captan Valles 50 WP, Captagro 50 WP	Hongos del suelo	3.6 lb / mz	Aplicar al suelo en la siembra	0.05
<b>HERCIBIDAS</b>					
Linuron	Afalon	Pre-emergente de hoja ancha y gramíneas	32 gr / 16 Litros	14 días	1
Fluazifop-p-Butil	Fusilade 12,5 EC	Post-emergente, gramíneas	75 a 100 cc / 16 litros	8 días	2
Paraquat	Gramoxone, Paraquat Aleman,	Post-emergente de hoja ancha y gramíneas	75-125 cc/16 litros	7 día	0.05
<b>BACTERICIDAS</b>					
Sulfato de cobre	Phyton 6.6 SL	Xanthomonas sp, pseudomonas sp, Mancha foliar	50 cc /16 litros	o días	N/A

## B. Programa de limpieza, mantenimiento y calibración de equipos de aspersión.

La codificación de los equipos de aspersión se establece en el cuadro 3-6. Las bombas con código BP son de uso exclusivo de plaguicidas (insecticidas, fungicidas y bactericidas), las de código BF son para ser utilizadas únicamente con fertilizantes foliares y las de código BH para herbicidas.

El objetivo es evitar contaminación cruzada o accidentes operacionales.

**Cuadro. 3-6 Códigos implementados en los equipos de aplicación en la finca Las Victorias, 2009.**

<b>Código</b>	<b>Marca</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Utilidad</b>
BP-01	Matabi	16 litros	Aplicación de Plaguicidas
BP-02	Matabi	16 litros	Aplicación de Plaguicidas
BP-03	Matabi	16 litros	Aplicación de Plaguicidas
BP-04	Matabi	16 litros	Aplicación de Plaguicidas
BF-01	Matabi	16 litros	Aplicación de Fertilizantes Foliares
BF-02	Matabi	16 litros	Aplicación de Fertilizantes Foliares
BH-01	Protecno	17 litros	Aplicación de herbicidas
BH-02	Protecno	17 litros	Aplicación de herbicidas

El programa contempla limpieza de equipos cada vez que termine la aplicación, mantenimiento cada tres meses y calibración mensualmente.

### 3.4.3 Reducir el riesgo de contaminación física en el proceso de producción de zanahoria

#### A. Capacitación a la cuadrilla de cosecha

Se realizó la capacitación a la cuadrilla responsable de la cosecha, la cual está integrada por cinco mujeres y tres hombres; el tema central impartido fue el manejo higiénico de los alimentos y los sub-temas se presentan en el cuadro 3-7.

**Cuadro. 3-7 Sub-temas impartidos en la capacitación manejo higiénico de los alimentos, en la finca Las Victorias, abril 2009.**

<b>Capacitación</b>	<b>Sub-temas</b>
<b>Manejo higiénico de los alimentos</b>	Tipos de contaminación de alimentos
	Higiene personal
	Manejo higiénico de los alimentos
	Uso de indumentaria de cosecha
	Conducta del personal de cosecha
	Taller de lavado de manos

### **B. Inspección de entrega de producto**

Se elaboró un formato de control para inspección de entrega de producto, el cual está a cargo del capataz de cosecha; en el cuadro 3-8 se presentan los aspectos considerados.

**Cuadro. 3-8 Formato de inspección de entrega de producto implementado en la finca Las Victoria, abril 2009.**

<b>Inspección de Entrega de producto</b>						
<b>Fecha</b>	<b>Cantidad en libras</b>	<b>Cantidad de canastas</b>	<b>Numero de boleta o trazabilidad</b>	<b>Esta ausente de contaminantes físicos</b>	<b>Esta ausente de olores típicos de plaguicidas</b>	<b>El producto esta de acuerdo a especificaciones de calidad</b>

### **C. Análisis microbiológico de zanahoria**

Se tomó un kilogramo zanahoria como muestra cuyo código de trazabilidad es 11-120309-P102-7.A, con el objetivo de realizar las pruebas microbiológicas pertinentes; los resultados se muestran en el cuadro 3-9. Dichos resultados al ser comparados con los límites aceptables por Darden's demuestran que la inocuidad del producto por lo tanto se declara apta para el consumo humano.

**Cuadro. 3-9 Resultados de los análisis microbiológicos realizados a zanahoria código de trazabilidad 11-120909-P102-7.A, producida en la finca Las Victoria, abril 2009.**

<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>	<b>Dimensional</b>	<b>Limites acéptales por Darden's</b>
Recuento Aeróbico Total	325 x 10 <sup>5</sup> UFC/g	UFC/g ( Agar PCA, 3-5 días/ 32.5 ± 2.5 °C)	NPL
Recuento de Coliformes Totales	< 10 UFC/g	UFC/g ( Agua peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRB-mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	NPL
Recuento de Coliformes Fecales	< 10 UFC/g	UFC/g ( Agua peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRB-mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	NPL
Aislamiento e Identificación de <i>Escherichia Coli</i>	Ausencia	Ausencia o presencia. (Agua Peptonada bufferada al 0.1%, Agar VRG.mug, 48 horas/ 35 ± 0.5 °C)	Ausencia
Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25g	Ausencia /25g Agua peptonada al 0.1% Caldo Salmocyst, Agar Rambach 48 horas de incubacion / 35 ± 0.5 °C)	Ausencia
Aislamiento de <i>Escherichia coli 0157:H7</i>	Ausencia	Ausencia o presencia, Agua peptonada al 0.1%, Agar MacConey-Sorbitol 35± 0.5°C 48 horas incubación.	Ausencia
Aislamiento de <i>Shigella sp.</i>	Ausencia	Ausencia o Presencia. Caldo GN. Agar XLD, 48 horas de incubación/ 35 ± 0.5 °C	Ausencia



### 3.5 Conclusiones

- El programa de inocuidad de los alimentos de Darden Restaurant´s está enfocado a minimizar el riesgo de contaminación de los vegetales, para lo cual requiere la implementación de infraestructura como: 1) Estaciones sanitarias, 2) Comedor, 3) Oficina y 5) Bodegas (plaguicidas, fertilizantes y herramienta); y un sistema de documentación y registro de buenas prácticas agrícolas.
- Para la reducción del riesgo de contaminación microbiológica se debe verificar que el agua utilizada en la producción cumpla con los límites permisibles de patógenos descritos en la norma COGUANOR 29 001:99; Además todo abono orgánico utilizado debe ser evaluado por medio de análisis de laboratorio; así mismo se deben implementar y mantener practicas higiénico sanitarias en toda la cadena de producción de vegetales.
- Para mitigar el riesgo de contaminación química se deben realizar prácticas de limpieza, mantenimiento, calibración y codificación de los equipos utilizados, reduciendo así la probabilidad de contaminación cruzada; también es importante conocer los productos químicos autorizados en el país destino para un determinado cultivo, por lo cual se deben elaborar listados de productos permitidos.
- A fin de reducir el riesgo de contaminación física se debe educar al personal de cosecha acerca de su conducta de trabajo, higiene personal, manejo higiénico de los alimentos e indumentaria de cosecha. Además de realizar una inspección final previo al envío del producto.

### 3.6 Recomendaciones

- Establecer, documentar y comunicar a todo el personal la política y los objetivos de calidad e inocuidad de la finca Las Victorias.
- Se deben implementar un programa de capacitaciones periódicas al personal que labora en la finca Las Victoria acerca de: buenas prácticas agrícolas, uso y manejo seguro de plaguicidas y manejo higiénico de los alimentos.
- Se debe documentar, implementar y mantener un programa de inducción a todo el personal de nuevo ingreso a la finca Las Victoria enfatizando sobre la importancia de realizar buenas prácticas agrícolas.
- Colocar carteleras pictográficas de buenas prácticas agrícolas en lugares estratégicos de la finca Las Victorias (baños, comedores, oficina); cuyo objetivo sea recordar el cumplimiento de las medidas higiénico-sanitarias practicadas dentro de la misma.

### 3.7 Bibliografía

1. COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas, GT). 1999. NGO 29 001: agua potable, especificaciones. Guatemala. 14 p.
2. Comité Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas Chile, CL. 2006. Buenas prácticas agrícolas. Chile. Consultado 8 oct. 2008. Disponible en: <http://www.buenaspracticas.cl/>
3. Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos, GT. 2002. Experiencia Cuatro Pinos, resumen histórico, 2002. Guatemala 13 p.
4. OMS, US. 2008. Inocuidad de los alimentos (en línea). Estados Unidos de América. Consultado 02 dic 2008. Disponible en [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/](http://www.who.int/topics/food_safety/es/)