

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**Elaboración de la normativa de buenas prácticas agrícolas enfocada a la inocuidad de los vegetales para una agroexportadora ubicada en Santiago Sacatepéquez, Guatemala.**

Javier Ernesto Bolaños Estrada

Maestría en Gestión de la Calidad con Especialidad  
en Inocuidad de los Alimentos

Guatemala, abril de 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



Javier Ernesto Bolaños Estrada

Para optar al grado de Maestro en Artes  
Maestría en Gestión de la Calidad con Especialidad  
en Inocuidad de los Alimentos

Guatemala, abril de 2013

JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.	DECANO
PABLO ERNESTO OLIVA SOTO, M.A.	SECRETARIO
LICDA. LILIANA VIDES DE URIZAR	VOCAL I
SERGIO ALEJANDRO MELGAR VALLADARES, Ph.D.	VOCAL II
LIC. LUIS ANTONIO GALVEZ SANCHINELLI	VOCAL III
BR. FAYVER MANUEL DE LEÓN MAYORGA	VOCAL IV
BR. MAIDY GRACIELA CÓRDOVA AUDON	VOCAL V

CONSEJO ACADÉMICO  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ÓSCAR MANUEL CÓBAR PINTO, Ph.D.  
MSc. VIVIAN MATTA DE GARCIA  
ROBERTO FLORES ARZÚ, Ph.D.  
JORGE ERWIN LÓPEZ GUITIÉRREZ, Ph.D.  
MSc. FÉLIX RICARDO VÉLIZ FUENTES

## **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, Luisito 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**

Por tantos momentos de alegría.

## TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

**A:**

**DIOS**

Gracias Dios por brindarme esta oportunidad de superarme profesionalmente y ayúdame 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 FARMACIA**

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

**CATEDRÁTICOS**

Por transmitirme parte de sus conocimientos.

**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.

**COMPAÑEROS DE TRABAJO**

Inga. Ligia Lara y P. Agr. Edwin Poron, por su ayuda y apoyo profesional en la elaboración de este documento.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Cooperativa Cuatro Pinos por brindarme la oportunidad de realizar mi trabajo de graduación de la maestría y brindarme todos los materiales necesarios para la realización.

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	JUSTIFICACION.....	2
3	MARCO TEORICO.....	3
3.1	Reseña historia de la Cooperativa Cuatro Pinos R.L.....	3
3.2	Vegetales de exportación.....	3
3.3	Mercados de los Vegetales.....	5
3.4	Exigencias de los Mercados.....	5
3.5	Ley Contra el Bioterrorismo .....	5
3.6	Inocuidad de alimentos .....	6
3.7	Buenas Prácticas Agrícolas .....	6
3.8	Principales normativas de buenas prácticas agrícolas que contribuyen a garantizar la inocuidad de los vegetales .....	16
3.8.1	Sello de Calidad PIPAA del Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA). 16	
3.8.2	GLOBALG.A.P.....	16
4	OBJETIVOS .....	18
4.1	Objetivo General .....	18
4.2	Objetivo Específicos .....	18
5	METODOLOGIA Y DESARROLLO .....	19
6	RESULTADOS .....	20
6.1	Normativa 4 Pinos GAP .....	20
6.1.1	Clave 1: Higiene personal .....	20
6.1.2	Clave 2: Uso de agua de calidad en el campo .....	21
6.1.3	Clave 3: Protección de los vegetales de contaminación fecal por animales o por mal uso del abono orgánico .....	23
6.1.4	Clave 4: Buenas Prácticas en la Cosecha .....	24

6.1.5	Clave 5: Uso y Manejo Adecuado de Plaguicidas.....	25
6.2	Reglamento general de la normativa 4 Pinos GAP v1.0.....	29
6.2.1	Funcionamiento .....	29
6.2.2	Vigencia .....	29
6.2.3	Proceso de implementación.....	29
6.2.4	Certificación y recertificación.....	29
6.2.5	Responsabilidades compartidas.....	29
6.2.6	Programa de capacitaciones a los productores .....	31
6.2.7	Acerca de las auditorias e inspecciones internas.....	33
6.2.8	Sistema de sanciones .....	34
6.2.9	Competencias de los integrantes del SGC.....	36
6.3	Puntos de control y criterios de cumplimiento.....	39
6.4	Lista de verificación.....	43
6.5	Validación de prodecimientos.....	47
6.5.1	Validación del procedimiento de lavado de manos.....	47
6.5.2	Validación del método de cloración de agua .....	48
6.6	Programa de capacitaciones .....	48
7	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	52
8	CONCLUSIONES .....	54
9	RECOMENDACIONES .....	55
10	BIBLIOGRAFÍA .....	56



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Toma de muestra de agua para análisis microbiológico en el reservorio de finca Contreras, San Raymundo, Guatemala.....	8
Figura 2: Parcela del agricultor Miculax Sun circulada con malla de gallinero para evitar el ingreso de animales domésticos, San José Pacul, Sacatepéquez. ....	9
Figura 3: Control etológico para el control de trips en Arveja Dulce, Finca La Suiza, Santiago Sacatepéquez. ....	10
Figura 4: Bodega de plaguicidas del agricultor Carmen Socorec, Grupo San Matero, Sacatepéquez .....	12
Figura 5: Agricultora Ricarda Tomasa cosechando Arveja China, Grupo San José Pacul, Sacatepéquez. ....	13
Figura 6: Centro de envases vacíos del grupo AIDA, Cunén Quiché. ....	14
Figura 7: Agricultor Juan Xoc realizando aplicación de plaguicidas con traje de protección, Santiago Sacatepéquez. ....	15

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En vista de la necesidad de incrementar los controles de inocuidad durante la producción primaria de vegetales de exportación y considerando que las normas de buenas prácticas agrícolas existentes son de difícil comprensión y alto costo de implementación para los agricultores de nuestro país, surge la necesidad de crear una normativa de buenas prácticas agrícolas enfocada a garantizar la inocuidad de los vegetales y que además sea de fácil entendimiento y aplicabilidad en la realidad de nuestro país.

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de normas las de buenas prácticas agrícolas internacionales existentes, de las cuales se extrajeron los puntos de control relacionados con inocuidad y se hicieron adaptaciones a las condiciones de producción de vegetales de exportación de los agricultores de Guatemala.

Se elaboró el documento que define el funcionamiento y aplicabilidad de la normativa, además se realizaron los puntos de control y criterios de cumplimiento y las listas de verificación. Se establecieron los criterios de capacitación en donde se hicieron validaciones sobre los temas y la metodología de enseñanza, de tal forma que se garantice el aprendizaje de los agricultores.

Agregado a esto se realizó la validación de los procedimientos de cloración de agua y lavado de manos, utilizando los materiales (populino de cloro, jabón antibacterial) que comúnmente son disponibles en las tiendas de las comunidades. Se demostró que con los materiales utilizados se logra garantizar la potabilidad del agua y reducir en tres logaritmos la carga microbiana en las manos del personal de cosecha.

Con la creación de esta norma se pretende realizar un aporte al sector de exportación de vegetales en Guatemala.

## 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 (Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L. 2002).

Algunos agricultores del altiplano del país venden sus productos a agroexportadoras tales como: Grupo Ceis, San Juan Agroexport, Det Pon, Aliar, Gorthex, Cooperativa Cuatro Pinos, etc. las cuales exportan a Estados Unidos, Canadá y Europa.

La Cooperativa Cuatro Pinos es una de las agroexportadoras más importantes del país, en el periodo de junio de 2011 a junio de 2012 exportó 16 millones de libras de las cuales el 80 % fue con destino a los Estados Unidos, 15% Europa y 5% Canadá. A consecuencia de los atentados del 11 de septiembre del 2001, 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” y en el año 2011 el presidente de los Estados Unidos firmó la nueva ley FSMA (Food Safety Modernation Act) lo que implica mayores exigencias en inocuidad de alimentos. Los compradores ahora exigen que se demuestre la inocuidad 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 (Cooperativa Agrícola Integral Unión de Cuatro Pinos R.L. 2002). (MINCETUR,2003).

Existen normativas de buenas prácticas agrícolas como GLOBALG.A.P que ha sido planteada para generar confianza a los consumidores y diseñada para ser implementada en grupos de agricultores; a pesar de esto es una normativa de difícil implementación para la realidad de los agricultores de Guatemala ya que las exigencias a veces son muy altas en temas de documentación e infraestructura, por lo que representa un alto costo en la implementación, certificación y recertificación.

En base a esto surge la necesidad de elaborar una normativa de buenas prácticas agrícolas que sea de fácil entendimiento para los agricultores y económicamente viable para las exportadoras y de esta forma garantizar la inocuidad de los vegetales.

## 2 JUSTIFICACION

La pérdida de inocuidad en cualquier etapa de la cadena de suministros podría ocasionar serios problemas a salud de los consumidores, es por ello que entidades de gobierno han aumentado las exigencias de inocuidad en los alimentos. La única forma de garantizar la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria es mediante la implementación de buenas prácticas agrícolas. Existen normativas de buenas prácticas agrícolas reconocidas mundialmente pero lamentablemente son de difícil comprensión para los pequeños agricultores del altiplano guatemalteco y económicamente no factibles para la implementación en todos los proveedores de vegetales de una agroexportadoras.

Por lo anterior mencionado surge la necesidad de elaborar una normativa de buenas prácticas agrícola que garantice la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria, que sea de fácil comprensión, implementación y mantenimiento para los pequeños agricultores guatemaltecos y además que no represente altos costos para las agroexportadoras y con esto pueda ser implementado en todos sus proveedores.

La elaboración de esta normativa brinda a técnicos y agricultores las directrices y fundamentos técnicos que facilitan la implementación de las buenas prácticas agrícolas ya que delimitan las responsabilidades de cada una de las partes interesadas dentro de un sistema de gestión de calidad e inocuidad. Además facilita la comprensión de las buenas prácticas agrícola ya que es una adaptación al sistema productivo de las agroexportadoras y la realidad agrícola del país.

### **3 MARCO TEORICO**

#### **3.1 Reseña historia de la Cooperativa 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.

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.

Como empresa agroexportadora 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.

#### **3.2 Vegetales de exportación**

El altiplano del país reúne las condiciones edafoclimáticas necesarias para el cultivo de hortalizas, gran cantidad de 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 empaacan 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 enfoca en la exportación de vegetales en diferentes presentaciones. En el cuadro 1 se presentan los productos en sus respectivas presentaciones (AGEXPROT,1998).

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

<b>Producto</b>	<b>Presentaciones</b>
Ejote Francés y Ejote Amarillo ( <i>Phaseolus vulgaris L.</i> )	<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 L.</i> )	<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 L.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de 10 libras a granel.</li> </ul>
Arveja Criolla ( <i>Pisum sativum L.</i> ):	<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>
Arveja Criolla ( <i>Pisum sativum L.</i> ): (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 L.</i> )	<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 vacio en caja de 10 libras.</li> </ul>
Radicchio ( <i>Cichorium intybus L.</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja de 9 unidades.</li> <li>• Caja de 12 unidades</li> </ul>
Elotín ( <i>Zea mays L.</i> )	<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>

Fuente: Del investigador, 2012

### **3.3 Mercados de los Vegetales**

El principal mercado de los vegetales y que representa el 80% 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 20% de las exportaciones restantes (AGEXPRONT, 2007).

La dificultad de exportar hacia los mercados europeos radica en los elevados costos de transporte, debido al prolongado tiempo de traslado, ya que los contenedores deben conservar la cadena de frío, para evitar la descomposición del producto (AGEXPRONT 2007).

### **3.4 Exigencias de los Mercados**

Las exigencias de los compradores son cada vez mayores, enfocándose en cuatro puntos críticos:

- Calidad e Inocuidad de alimentos,
- Seguridad y bienestar de las personas (productores),
- Conservación y mejora del Medio Ambiente
- Trato justo con los productores

Es por ello que existen diferentes normativas que se enfocan en aspectos específicos requeridos por los clientes.

Dentro de todas las exigencias de los clientes el tema de inocuidad es el más preocupante para los gobiernos y minoristas ya que desean garantizarse que los vegetales no causaran daño a los consumidores.

La implementación, certificación y mejora continua de un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos en la producción primaria ayuda a garantizar la inocuidad de los vegetales en el campo (AGEXPRONT, 2007).

### **3.5 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 (MINCETUR, 2003).

Como consecuencia de los atentados terroristas del 11 de septiembre del 2001, el gobierno de los Estados Unidos de América 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 (MINCETUR, 2003):

1. Notificación previa de partidas de alimentos importados: La “U.S. Food and Drug Administration”- FDA, por sus siglas en ingles- (Administración de Alimentos y Fármacos) recibe notificación de todas y cada una de las partículas de alimentos que ingresan a los Estados Unidos de América.
2. Registros de instalaciones alimentarias: Las instalaciones alimentarias nacionales y extranjeras que fabrican, procesan, 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 (MINCETUR, 2003).

### **3.6 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 “Centers for Disease Control and Prevention” (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 (OMS, 2008).

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”* (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(OMS,2008).

### **3.7 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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(OMS,2008).

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”* (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)

La implementación de BPA asegura la calidad del producto con fines de exportación. En el caserío Los Pinos de Patzun Chimaltenango la implementación de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura, aumentó 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 (Domínguez Vega, 2008).

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

### **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 (físicoquímico y microbiológico) 3) condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo, 5) Identificar y evaluar los riesgos de contaminación provenientes de terrenos adyacentes (Comité nacional de buenas prácticas agrícolas Chile, 2006).

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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(Domínguez Vega, 2008).

### **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 29001:99 Agua potable, especificaciones. Las siglas NGO hacen referencia a “Norma Guatemalteca Obligatoria”

según su campo de aplicación (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(COGUANOR 29001, 1999).



**Figura 1 Toma de muestra de agua para análisis microbiológico en el reservorio de finca Contreras, San Raymundo, Guatemala.**

Fuente: Del Autor

### **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 del la variedad (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006) (GLOBALG.A.P, 2012).

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).



**Figura 2: Parcela del agricultor Miculax Sun circulado con malla de gallinero para evitar el ingreso de animales domésticos, San José Pacul, Sacatepéquez.**

Fuente: Del Autor

### **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 (GLOBALG.A.P, 2012).

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, Ingrediente Activo, 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 entre la última aplicación y la cosecha (GLOBALG.A.P, 2012).

Dentro de las técnicas utilizadas en el manejo integrado de plagas y enfermedades se consideran (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006):

- 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, frío, 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.



**Figura 3: Control etológico para el control de trips en Arveja Dulce, Finca La Suiza, Santiago Sacatepéquez.**

Fuente: Del Autor

### **Fertilización**

En la toma de decisión de fertilización se 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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).

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 (GLOBALG.A.P, 2012).

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(COGUANOR 44 044:97, Plaguicidas, almacenamiento y transporte).

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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).



**Figura 4: Bodega de plaguicidas del agricultor Carmen Socorec, Grupo San Matero, Sacatepéquez**

Fuente: Del Autor

### **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 el cultivo de interés económico, por ello es importante mantener las plantaciones libres de malezas (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)(GLOBAG.A.P, 2012).



**Figura 5: Agricultora Ricarda Tomasa cosechando Arveja China, Grupo San José Pacul, Sacatepéquez.**

Fuente: Del Autor

### **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 (GLOBALG.A.P, 2012).

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006)

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



**Figura 6: Centro de envases vacíos del grupo AIDA, Cunén Quiché.**

Fuente: Del Autor

### **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 (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006):

- 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 primeros auxilios para uso agrícola cerca 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.



**Figura 7: Agricultor Juan Xoc realizando aplicación de plaguicidas con traje de protección, Santiago Sacatepéquez.**

Fuente: Del Autor

### **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*” (Comité nacional de buenas prácticas agrícola Chile, 2006).

Dentro de una producción agrícola se deben establecer los códigos de trazabilidad visibles en campo, que estén visibles para visitas de compradores (GLOBALG.A.P, 2012).

### **3.8 Principales normativas de buenas prácticas agrícolas que contribuyen a garantizar la inocuidad de los vegetales**

#### **3.8.1 Sello de Calidad PIPAA del Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA).**

El Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (PIPAA) es una unidad ejecutora del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) 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, el cual es de carácter nacional (PIPAA, 2012).

Los grupos de productores que han obtenido el sello de calidad PIPAA son auditados mensualmente para verificar el cumplimiento de las 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 (PIPAA, 2012).

Dentro del trabajo realizado por PIPAA se destaca (PIPAA, 2012):

- 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

Los agricultores certificados bajo el sello de calidad han demostrado la capacidad de proveer a las agro exportadoras vegetales inocuos, pero lamentablemente los recursos del programa PIPAA son escasos por lo que la implementación no puede ser llevada a todos los miembros de una organización.

#### **3.8.2 GLOBALG.A.P**

Normativa de buenas prácticas agrícolas que surge como una iniciativa de un grupo de minoristas de Europa y que posteriormente fue difundida en todo el mundo. Actualmente cuenta con el reconocimiento de la Global Food Safety Initiative.

GLOBALG.A.P. es un organismo privado que establece normas voluntarias a través de las cuales se puede certificar productos agrícolas, y oficia de manual práctico para Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en cualquier parte del mundo.

La mayoría de agro exportadoras poseen algunas de sus unidades de producción certificadas con GLOBALG.A.P, lamentablemente el alcance del certificado no es para toda su producción ya que los costos de implementación, certificación y re certificación anual son muy elevados.

Según datos de la Cooperativa Cuatro Pinos 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 aumenta el número de integrantes del grupo. Lo que representa un alto costo para las agro exportadoras pretender certificar toda su producción con GLOBALG.A.P. (GLOBALG.A.P, 2012)

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Elaborar una normativa de buenas prácticas agrícolas enfocada a la inocuidad de los vegetales en una agroexportadora ubicada en Santiago Sacatepéquez, Guatemala.

### **4.2 Objetivo Específicos**

- Definir los puntos de control de la normativa de buenas prácticas agrícolas que contribuyan a garantizar la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria.
- Establecer los criterios de funcionamiento e implementación de la normativa.
- Validar los procedimientos de lavado de manos y cloración de agua potable, según los requisitos de la normativa de buenas prácticas agrícolas.
- Establecer los criterios de capacitación de agricultores según la normativa de buenas prácticas agrícolas.

## 5 METODOLOGIA Y DESARROLLO

- Se realizó la revisión bibliográfica de normativas, reglamentos técnicos, guías y directrices de buenas prácticas agrícolas que son internacionalmente reconocidos y aceptadas por los consumidores de vegetales fresco alrededor de todo el mundo; con el fin de establecer la mejores prácticas agrícolas que garanticen la inocuidad de los vegetales frescos durante la producción primaria.
- Se seleccionaron diez agricultores pertenecientes a un grupo de productores que poseen la certificación GLOBALG.A.P, inicialmente se realizó la auditoria del sistema de gestión de calidad e inocuidad, posteriormente se realizaron inspecciones individuales de campo a cada uno de los agricultores; esto con el fin de conocer el nivel de cumplimiento e identificar aspecto claves en donde se deben tomar acciones para garantizar la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria.
- En base a la revisión bibliográfica y la información obtenida en campo durante la inspecciones se realizó la elaboración de los documentos de la normativa, la cual incluye los fundamentos técnicos de la normativa, reglamento del funcionamiento de la normativa y listas de verificación con criterios de cumplimiento.
- La cosecha de vegetales de exportación se realiza exclusivamente con las manos, debido a esto toma mucha importancia la higiene de las manos del personal que realiza cosecha, esto se hace más difícil cuando se considera que una unidad de producción puede estar a más de 2 horas de camino de la fuente de agua más cercana. Es por ello que se implemento el procedimiento de lavado de manos y clorado de agua tomando en consideración los insumos a los que los agricultores tienen acceso en sus aldeas, se realizaron pruebas de laboratorio para validar que estos procedimientos no ponen en riesgo la inocuidad de los vegetales. Para la validación de la cloración del agua se tomaron dos muestras: muestra de la fuente de agua (sin cloro), y muestra después de agregar cloro según lo indica el procedimiento, esto para verificar la efectividad del cloro al que los agricultores tienen acceso en las tiendas de la aldea. Para la validación del procedimiento de lavado de manos se obtuvieron dos muestras: un hisopado antes del lavado de manos y segundo hisopado después de lavado de manos según el procedimiento establecido, esto para verificar la efectividad del procedimiento de lavado de manos.
- Se selecciono un grupo de cincuenta agricultores cuyo conocimiento en el tema de inocuidad de vegetales y buenas prácticas agrícolas era muy bajo, se impartieron clases teóricas con duración máxima por sesión de 30 minutos en un salón con la ayuda de equipo multimedia, también se impartieron talleres prácticos en campos de cultivos para realizar la validación de los métodos de enseñanza cuya duración por taller fue de 45 minutos.

## **6 RESULTADOS**

### **6.1 Normativa 4 Pinos GAP**

En base a la revisión bibliográfica y adaptación de los criterios de cumplimiento de normativas internacionales de buenas prácticas agrícolas al sistema productivo de las agroexportadoras y la realidad agrícola del país surge la normativa de buenas prácticas agrícolas enfocada únicamente a garantizar la inocuidad de los vegetales de exportación durante la producción primaria.

Es importante indicar que durante las inspecciones realizadas al grupo de agricultores que ya cuentan con la certificación GLOBALG.A.P. se evidencio la debilidad de la norma en aspectos de relevantes a la inocuidad de los vegetales tal como la calidad microbiológica del agua utilizada en campo, siendo este aspecto tan importante considerando que en Guatemala la mayoría de las fuentes de agua del altiplano central (lugar en donde se producen la mayoría de los cultivos de exportación) están contaminadas microbiológicamente.

La normativa está dividida en cinco claves, las primeras cuatro enfocados a evitar contaminación microbiológica, en la clave cuatro también se describen las prácticas que se deben seguir para evitar contaminación física y en el clave cinco abarca técnicas para evitar la contaminación química.

#### **6.1.1 Clave 1: Higiene personal**

##### **Objetivo General:**

Evitar contaminación microbiológica transmitida por personal que manipula los vegetales.

##### **Objetivos Específicos:**

1. Cambiar hábitos higiénicos en los productores.
2. Minimizar el riesgo de contaminación microbiológica en los vegetales.
3. Promover buenas prácticas de higiene personal.

##### **¿Por qué?**

Toda persona que manipula vegetales es un agente transmisor de microorganismos que eleva el riesgo de contaminación microbiológica si no cumple con buenas prácticas de higiene. La higiene personal es un factor importante para evitar la contaminación microbiológica de los vegetales.

### **Buenas prácticas de higiene:**

1. Los productores se deben bañar a diario, tener uñas cortas y limpias, utilizar ropa limpia y no utilizar ningún tipo de joyas (aretes, anillos, cadenas, pulseras, etc).
2. Las personas que presenten síntomas de enfermedades infectocontagiosas no deberán entrar en contacto con el producto o con el resto del personal.
3. En caso los agricultores tuvieran heridas en las manos se deberán cubrir con curitas y guantes de hule.
4. Por ninguna razón los agricultores podrán hacer sus necesidades (heces y/o orina) fuera de la letrina.
5. Los agricultores se deberán lavar las manos según el procedimiento de los 20 segundos antes y después de ir a la letrina (Ver anexo 1).
6. Escupir es un mal hábito que promueve la transmisión de bacterias, por lo tanto no se debe escupir dentro de las parcelas ni tampoco sonarse la nariz.
7. No se debe fumar, comer o beber dentro de la parcela; deberá asignarse un área alejada del cultivo para comer, beber y almacenar alimentos y objetos personales; después de comer deben guardar la basura y llevarla a su casa para desecharla en el basurero.
8. El aseo personal no debe hacerse cerca de los vegetales para evitar contaminación.
9. Preferentemente no se deben llevar niños a las parcelas.
10. En caso que las señoras llevarán niños a la parcela, no deberán cambiar los pañales dentro del cultivo, lo deberá hacer fuera de la parcela y después se deben lavar las manos según el procedimiento de los 20 segundos (ver anexo 1).
11. Todas las letrinas instaladas en el campo deberán estar en la parte más baja del terreno y lo más alejado posible de fuentes de agua.
12. Las letrinas deberán ser cerradas, sin fugas ni escorrentías, tapadas, permanecer siempre limpias y contar con papel higiénico, agua, jabón y papel toalla.
13. Las parcelas deberán permanecer en todo momento libre de basura u otros contaminantes que podrían ser atrayentes de insectos y roedores.

### **6.1.2 Clave 2: Uso de agua de calidad en el campo**

#### **Objetivo General:**

- Evitar que el agua sea un agente de contaminación microbiológica.

**Objetivos Específicos:**

- Minimizar el riesgo de contaminación de los vegetales por el agua de riego.
- Minimizar el riesgo de contaminación de los vegetales por el agua utilizada para fumigación.
- Minimizar el riesgo de contaminación de manos, recipientes o herramientas por el agua de lavado.
- Evitar enfermedades del productor por consumir agua contaminada.

**¿Por qué?**

El agua contaminada puede tener grandes cantidades de microbios que pueden causar enfermedades si se ingiere o toca la parte comestible de los vegetales.

**Buenas Prácticas Agrícolas:**

1. Por ningún motivo se podrán utilizar aguas residuales en la producción agrícola.
2. El productor y su técnico agrónomo deben conocer la fuente de agua de uso en campo y poder determinar con un criterio técnico la forma en que se puede controlar y proteger la fuente.
3. Identificar y eliminar botaderos de basura cercanos a fuentes de agua.
4. Proteger la fuente de agua de animales y basura.
5. El promotor de inocuidad deberá cumplir el programa de muestreo establecido por el SGCI (Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad) y en base a los resultados realizar las recomendaciones técnicas.
6. No se debe lavar ropa interior ni pañales en el río o en otras fuentes de agua.
7. Clorar el agua de uso en las fumigaciones, lavado y para consumo humano, a una concentración de 0.5 a 1.5 ppm (COGUANOR NGO 29001:99 Agua potable, especificaciones) según el procedimiento de cloración del agua (Ver anexo 3).
8. Se deben lavar los contenedores o recipientes de almacenamiento de agua antes de llenarlos.
9. Después de llenar el recipiente se debe aplicar la cantidad de cloro indicada.
10. Los reservorios de agua deben estar tapados y mantenerse limpios.
11. No se deben meter trastes sucios a la fuente de agua (río, tonel, pozo etc).



### **6.1.3 Clave 3: Protección de los vegetales de contaminación fecal por animales o por mal uso del abono orgánico**

#### **Objetivo General:**

Proteger los vegetales de la contaminación fecal por animales o por mal uso de abono orgánico.

#### **Objetivos Específicos:**

- Evitar la contaminación de los vegetales por presencia de animales en el área de cultivo.
- Minimizar el riesgo de contaminación microbiológica en la utilización de abonos orgánicos.

#### **¿Por qué?**

Las heces fecales de animales contienen grandes cantidades de microbios que pueden llegar a los vegetales y ocasionar enfermedades a las personas que los consumen.

#### **Buenas prácticas agrícolas:**

##### **A. Exclusión animal:**

1. Por ningún motivo los agricultores deben llevar a sus animales domésticos a las parcelas.
2. La parcela debe permanecer libre de animales, excretas, basura y charcos.
3. En el caso que la parcela este cercana a casas en donde hay animales, esta deberá circularse con algún material que evite el ingreso de estos animales, si la parcela se encuentra ubicada donde no hay riesgo de ingreso de animales no será necesaria la circulación.
4. El productor deber revisar tres veces por semana que su parcela está libre de animales o rastros de ellos, excretas, basura y charcos. El hallazgo de alguno de ellos es indicador de la necesidad de circular de la parcela o revisión de la existente.
5. Si el agricultor posee animales domésticos deberán ser encorralados en la parte baja del terreno y no se deben liberar.
6. En el caso que el producto se transporte por medio de animales de carga estos deben permanecer en todo momento fuera de la parcela, para el transporte del producto se debe proteger por medio de la utilización de un plástico grueso entre el lomo del animal y el producto. Este plástico se deberá lavar siempre después de su uso (Ver anexo 1).

## **B. Abono Orgánico**

7. Únicamente se utiliza el abono orgánico tratado, por ningún motivo se puede utilizar estiércol animal o humano.
8. El abono orgánico solamente se puede aplicar durante la siembra, se debe enterrar a una profundidad mínima de 30 centímetros; por ningún motivo se podrá utilizar en la segunda o tercera fertilización.
9. El abono orgánico debe aplicarse directo al fondo de la zanja para evitar que el viento lo vuele.
10. La persona que aplique el abono orgánico no puede realizar actividades de cosecha durante el día y deberá bañarse y lavar la ropa al terminar.
11. La herramienta utilizada en la incorporación de abono orgánico se debe lavar y desinfectar después de su uso, se debe guardar cuando ya este limpia y seca.
12. A los costales de abono orgánico no podrá dárseles ningún otro uso y deberán ser destruidos perforándolos con un machete. Cualquier otro recipiente utilizado para la aplicación de abono orgánico no podrá ser utilizado para otro fin.
13. Los abonos orgánicos se deben almacenar alejados de fuentes de agua, zonas propensas a inundación y bajo una cubierta que lo proteja de la lluvia.

### **6.1.4 Clave 4: Buenas Prácticas en la Cosecha**

#### **Objetivo General:**

Proteger el producto de contaminación durante su cosecha, acopio y transporte.

#### **Objetivos Específicos:**

- Que el productor comprenda y aplique el procedimiento de lavado y desinfección de superficies.
- Reducir el riesgo de contaminación por herramientas, equipos y recipientes utilizados en la cosecha.
- Uso de infraestructura para protección del producto.
- Reducir el riesgo de contaminación por el personal que cosecha.
- Que el productor comprenda y aplique las buenas prácticas de cosecha.
- Implementar técnicas que protejan al producto durante su transporte.

## **Buenas Prácticas de Cosecha:**

### **A. Herramientas:**

1. Todas las superficies en contacto directo con los vegetales (herramientas de corte, botes para cosecha, canastas, otros) y en contacto indirecto (tarimas, plástico de sombra, vehículo, otros) deben ser lavados y desinfectados con el procedimiento "lavado y desinfección de superficies".
2. Las mantas y batas se deben lavar con agua y jabón después de ser utilizadas en el campo.
3. La bata será utilizada únicamente durante la actividad de la cosecha, por ningún motivo podrá dárseles otros usos.
4. Los botes de cosecha, herramientas, canastas y utensilios utilizados para la cosecha deberán ser utilizados exclusivamente para esta actividad.
5. Los vegetales se deben de colocar separados del suelo sobre una superficie limpia y cubiertos del sol.
6. El tiempo transcurrido entre la cosecha de los vegetales y la entrega al centro de acopio deberá ser el mínimo.
7. Los recipientes de cosecha no se podrán utilizar para otra actividad.

### **B. Higiene:**

8. El personal de cosecha debe cumplir con las buenas prácticas de cosecha: higiene personal, uñas cortas y limpias, cabello recogido, uso de indumentaria de cosecha (bata), guantes en caso de heridas, lavado de manos, sin enfermedades infectocontagiosas, uso correcto de las letrinas, que no coman y beban dentro del área de cultivo, no masticar chicles, no consumir golosinas.
9. Antes de entrar al baño las personas deben quitarse la indumentaria y podrán colocársela después de lavarse las manos.
10. No se permite el ingreso a las parcelas de niños o personas extrañas, ya que podrían ser agentes de contaminación.
11. Durante el transporte de los vegetales del campo al centro de acopio se deberán implementar técnicas adecuada según el medio de transporte, para minimizar el riesgo de contaminación.

## **6.1.5 Clave 5: Uso y Manejo Adecuado de Plaguicidas**

### **Objetivo General:**

Evitar la contaminación química por plaguicidas en los vegetales.

### **Objetivos Específicos:**

1. No exceder los límites máximos de residuos del país destino de los vegetales exportados.
2. Utilizar únicamente plaguicidas permitidos para el país destino.
3. Proteger la salud de las personas que realizan aplicación de productos fitosanitarios.
4. Proteger el medio ambiente de la contaminación por plaguicidas.

### **¿Por qué?**

Una mala práctica en la aplicación de plaguicidas puede generar problemas graves como: contaminación química del producto ocasionando grandes pérdidas económicas, intoxicación del agricultor y/o contaminación al medio ambiente; por lo tanto es necesaria la aplicación de las siguientes buenas prácticas.

### **Buenas prácticas agrícolas:**

1. El traslado de los plaguicidas al campo deberá realizarse de una forma adecuada para evitar derrames sobre la piel y pérdidas de producto.
2. Aplicar únicamente los plaguicidas que están autorizados para el cultivo específico por el país destino, según los listados publicados en los centros de acopio.
3. En la aplicación de los plaguicidas se deberán respetar las dosis e intervalos a cosecha indicados por el panfleto del producto o la recomendación del técnico agrónomo.
4. Para evidenciar el cumplimiento en la aplicación de plaguicidas todos los productores deben registrar sus aplicaciones de plaguicidas y la cosecha en el Registro General de Actividades.
5. Todos los productores deben participar en las calibraciones de equipos realizadas por el técnico agrónomo.
6. Después de cada aplicación de plaguicidas el productor tendrá que lavar su bomba y almacenarla limpia.
7. Cada grupo deberá someter su producto a análisis de residuos de plaguicidas según el programa del SGCI.
8. El SGCI emite los listados actualizados de plaguicidas permitidos y los divulga a través de rótulos colocados en los centros de acopio.
9. Para proteger la salud de los productores ellos deben utilizar trajes de protección al momento de realizar la aplicación de plaguicidas, este traje debe incluir: capa, botas de hule, lentes, guates, mascarilla.
10. Los equipos de fumigación deben permanecer en buenas condiciones de funcionamiento, para lo cual deben proporcionarle mantenimiento: cambio de empaques, lubricación del pistón, revisión del agujero de la boquilla y revisión y cierre de fugas.
11. Para evitar posibles intoxicaciones de las personas que manipulan plaguicidas o de las que viven en hogares donde se almacenan plaguicidas estos deben ser almacenados adecuadamente en un lugar que reúna las siguientes condiciones: señalizados, bajo llave, en donde no se guardan otros enseres, ventilado, estantería adecuadas, insumos en caso de derrames, todos los envases rotulados.

12. Para evitar la contaminación de los mantos freáticos en el lugar donde se realicen las mezclas de plaguicidas deben existir áreas de mezcla que reúnan las siguientes indicaciones: que contengan carbón, materia orgánica, arena y piedrín.
13. Para agitar la mezcla de los plaguicidas se debe utilizar un agitador plástico ya que este no es adsorbente, además no tiene astillas como los palos de madera que ocasionan taponamiento de las boquillas.
14. Al finalizarse el contenido de un envase de plaguicidas se le debe practicar el triple lavado y perforarlo posteriormente.
15. Todos los contenedores de plaguicidas (envases y bolsas) deben desecharse en los centros de envases vacíos.

Procedimiento de los 20 segundos.
-----------------------------------

Cada vez que se vaya a lavar las manos seguir los siguientes pasos:

- a. Humedecer las manos y los brazos hasta los codos.
- b. Aplicar unas gotas de jabón líquido antibacterial.
- c. Frotar manos, dedos y brazos hasta los codos por lo menos por 20 segundos.
- d. Desaguar hasta eliminar el jabón.
- e. Secarse con papel mayordomo.
- f. Desechar el papel en el basurero.
- g. Cerrar el chorro de forma que se evite el contacto con la mano.
- h. 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.
- i. Tomar en cuenta que este procedimiento lo deben realizar todos los trabajadores sin excepción alguna.

**NOTA:** No se debe secar con toalla o trapos porque son fuente de contaminación. Cuando se desecha el papel se debe evitar tocar la bolsa con las manos.

Quienes deben de lavarse las manos:

- a. Todos los trabajadores que entren en contacto directo e indirecto con el producto.

Cuando se deben lavar las manos:

- b. Antes y después de iniciar la jornada de trabajo.
- c. Antes y después de utilizar los baños.
- d. Antes y después de comer.
- e. Cuando las manos se encuentran demasiado sucias por el corte.

Procedimiento para el transporte de vegetales en animales de carga.

- a) El lugar donde permanece el animal de carga (casa y campo) debe asearse por lo menos una vez por semana.
- b) La animal debe presentar un buen aspecto, sin ninguna enfermedad o llagas abiertas.
- c) La animal debe de limpiarse periódicamente por lo menos cada 15 días.
- d) La animal debe de quedarse lo más alejado posible de la parcela, para evitar contaminación por el estiércol.
- e) Antes de colocar la carga en el animal debe de colocarse un nylon limpio entre el lomo del animal (o poncho) y los contenedores de producto para evitar contaminación del producto.
- f) El nylon deberá de lavarse y desinfectarse con jabón y cloro.
- g) Cuando se llegue al centro de acopio el animal debe de quedarse lo mas alejado posible del mismo, esto para evitar que defequen cerca del producto.
- h) La riata utilizada no debe dejarse tirada en el suelo, después de desamarrar la carga se debe enrollar y no colocarla en el suelo debajo del animal.
- i) La riata se debe lavar y desinfectar con cloro por lo menos cada dos semanas.

Procedimiento de cloración de agua.

Cada vez que se realice la cloración de agua se debe tomar en cuenta lo siguiente:

1. El recipiente (bomba de mochila, dispensador de agua para lavado de manos y cualquier otro recipiente donde se almacene agua) del agua debe estar limpio previo a su llenado.
2. Llenar el recipiente con agua proveniente de la fuente autorizada por el técnico.
3. Clorar el agua con las dosis que se indican en el siguiente cuadro:

Uso del agua	Cantidad de agua	Cantidad de cloro
Fumigación con bomba de mochila	Bomba de 16 litros	32 gotas
	Bomba de 17 litros	34 gotas
Lavado de manos	Cubeta de 5 galones	38 gotas
Agua de consumo	1 litros	2 gotas
Lavado de herramientas y recipientes	Cubeta de 5 galones	38 gotas
Toneles	200 litros	20 cc

NOTA: Esta dosis son para un cloro comercial (populino de cloro al 4.73%)

4. Tapar el recipiente y esperar 2 minutos previos a su uso.

## **6.2 Reglamento general de la normativa 4 Pinos GAP v1.0**

### **6.2.1 Funcionamiento**

Funcionara de tal manera que esta sea una guía de buenas prácticas agrícolas para todos los productores de vegetales.

Además de servir como un método de evaluación de parte de la a hacia los productores para poder garantizar la inocuidad de los vegetales.

### **6.2.2 Vigencia**

La normativa V1.0 tiene una vigencia de un año a partir de aprobación. Deberá de revisarse después de un año desde su aprobación y luego cada 2 años. La revisión estará a cargo del Comité de Gestión de Calidad e Inocuidad.

### **6.2.3 Proceso de implementación**

El proceso de implementación iniciara en el momento que el productor asista a la primera capacitación y culminara cuando el productor alcance la certificación, el proceso incluye:

- a) Capacitaciones magistrales y talleres
- b) Capacitaciones en campo.
- c) Implementación de procedimientos en campo.
- d) Implementación de infraestructura básica.
- e) Inspecciones sorpresa.
- f) Certificación.

Después de que el productor haya cumplido con estos pasos deberá de darle seguimiento al proceso y aprobar todas las inspecciones sorpresas y auditorias de re-certificación, de lo contrario deberá sancionarse según el sistema de sanciones.

### **6.2.4 Certificación y recertificación**

El productor deberá aprobar con un 95% la primera auditoria de certificación y anualmente una de re-certificación. Además de aprobar todas las inspecciones sorpresa.

### **6.2.5 Responsabilidades compartidas**

Para garantizar la inocuidad de los vegetales los productores deben de adoptar buenas prácticas agrícolas en todo el proceso productivo desde la preparación del terreno hasta la entrega de los vegetales en los centros de acopio, es por ello que esta norma tiene como objetivo primordial la inocuidad de los vegetales, sin dejar por un lado la producción

sostenible con el medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores de campo.

Esta norma está basada en experiencias de campo y sustentada con pruebas científicas de manera que el cumplimiento en el campo asegura la inocuidad de los vegetales. Por lo tanto: documentación, evaluación de proveedores, programas de análisis de laboratorio son aspectos muy complejos de las buenas prácticas agrícolas para los agricultores es así que deben ser gestionados por personal competente, de aquí surge la idea de separar las responsabilidades que debiera tener los agricultores en el campo y la de sistema de gestión de calidad e inocuidad.

### **De las Responsabilidades del agricultor:**

#### **Cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas:**

Es responsabilidad del agricultor cumplir lo que contempla el documento de las cinco claves, además deben siempre tener su registro general de actividades al día, de forma legible y disponible en cualquier momento.

#### **Infraestructura:**

- a) Letrinas: Es responsabilidad del grupo de productores la implementación de letrinas ubicadas estratégicamente en el campo, para que puedan ser utilizadas por varios integrantes del grupo. Estas letrinas deben cumplir con los criterios establecidos en el documento 5 claves.
- b) Áreas de mezcla: Es responsabilidad de cada uno de los productores la implementación de un área de mezcla en cada unidad de producción, dicha área de mezcla debe cumplir con los criterios en el documento 5 claves.
- c) Centro de envases vacíos: Es responsabilidad del grupo de productores la implementación de al menos un centro de envases vacíos por grupo de productores.
- d) Bodega de plaguicidas: Es responsabilidad de cada uno de los productores la implementación de una bodega de plaguicidas adecuada según los criterios descritos en el documento 5 claves.

#### **Asistencia a capacitaciones:**

Los productores deben asistir a las doce capacitaciones anuales, como se describe en la sección de capacitaciones.

#### **Inspecciones:**

Los productores deben estar presentes durante la auditoría de certificación y deben aprobarla con un puntaje mínimo de 95%, anualmente recibirán una auditoría de re-certificación en la cual deben estar presentes y aprobarla con 95%. También deberán de aprobar las inspecciones que se les hagan de manera sorpresa.



### **Responsabilidad del Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad (SGCI):**

- a) Programa de análisis de laboratorio: El SGCI es responsable de realizar un cronograma de muestreo por grupo de productores, asignar el personal que realice el muestreo, gestionar las muestras en el laboratorio correspondiente, recibir los resultados y analizarlos y realizar las recomendaciones técnicas pertinentes.
- b) Programa de proveedores: El SGCI es responsable de evaluar y re evaluar a todos los proveedores/insumos utilizados en la producción primaria que puedan afectar la inocuidad de los vegetales y dar las recomendaciones técnicas al departamento agrícola.
- c) Recolección de envases vacíos: El SGCI es responsable de recoger o gestionar la colecta ante la Asociación del Gremio Químico Agrícola (AGREQUIMA) de los envases vacíos en los distintos centros de envases vacíos ubicados en campo.
- d) Capacitaciones: El SGCI es responsable de brindar una serie de capacitaciones de a cada grupo de productores anualmente, y entregarle una tarjeta de asistencia a cada productor.
- e) Aprobación de inspectores: Es la Comisión de Gestión de Calidad e Inocuidad (CGCI) la responsable de aprobar los inspectores de buenas prácticas agrícolas que podrán realizar las auditorías de certificación, re-certificación e inspecciones sorpresa. Para lo cual deberán entregar la acreditación respectiva.
- f) Auditorías de certificación y re-certificación: El SGCI es responsable de elaborar un programa de auditorías de certificación, re-certificación e inspecciones internas para cada grupo de productores, por lo cual deberá asignar inspectores competentes para el cumplimiento del programa.
- g) Elaboración de documentación de soporte: El SGCI es responsable de elaborar toda la documentación que sirva de soporte para el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas. Además se debe realizar una revisión anual de toda la documentación.

#### **6.2.6 Programa de capacitaciones a los productores**

La normativa establece un programa de capacitaciones obligatorio para ser impartido a los productores, que hará referencia a cada una de las cláusulas de buenas prácticas agrícolas exigidas por la normativa.

La finalidad de las capacitaciones será dar a conocer de forma clara todos los puntos claves de la normativa y explicar claramente al productor el porqué de la importancia de su cumplimiento, así como los procedimientos necesarios para su cumplimiento.

Para el funcionamiento adecuado del programa de capacitaciones se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

**De los temas a impartir:**

- a. El programa de capacitaciones estará dividido en doce temas incluidos las cinco claves de la normativa. Los temas corresponden a capacitaciones independientes pero consecuentes y complementarias entre ellas.
- b. Los temas a impartir se describen en el programa de capacitación 8.36.
- c. Cada capacitación estará compuesta por una charla magistral con diapositivas y un taller práctico para explicación de procedimientos básicos de cada tema impartido.

**De los técnicos facilitadores de las capacitaciones**

- a. Los técnicos que imparten la capacitación deberán demostrar sus competencias en los temas de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura, así como estar debidamente capacitados e involucrados en la normativa.
- b. El sistema de gestión de calidad será el responsable de la creación, validación, uniformización, revisión y suministro a los capacitadores del material didáctico que servirá para las capacitaciones a los productores.
- c. Los capacitadores podrán utilizar diferentes dinámicas de capacitación según crean convenientes para mantener la atención del público objetivo; sin embargo deberán respetarse los temas y el mismo material deberá ser utilizado con todos los grupos de productores.

**Del material de apoyo:**

- a. Como material de apoyo a las capacitaciones los técnicos capacitadores entregarán un folleto con los temas impartidos a los productores donde se resumirán todos los incisos de los temas claves a cumplir en las buenas prácticas de manufactura.

**De la asistencia de los productores a las capacitaciones:**

- a. Todos los productores deberán recibir la serie completa de capacitaciones durante el proceso de implementación de buenas prácticas agrícolas. Una serie comprende doce capacitaciones (ver programa de capacitaciones).
- b. Para comprobar su asistencia a las capacitaciones los productores deberán completar su tarjeta de capacitaciones con la firma y sello del técnico capacitador.
- c. Es requisito para lograr la certificación haber asistido a las doce capacitaciones del programa y poder comprobarlo con su tarjeta durante la inspección en campo.
- d. Los productores deberán completar la serie de capacitaciones en un período máximo de un año, y repetirla cada año.

- e. Los grupos de capacitación serán mixtos entre proveedores, proveedoras, socios, socias, entre otros.

### **6.2.7 Acerca de las auditorias e inspecciones internas**

#### **Quien realizará las auditorias e inspecciones:**

Las auditorias e inspecciones internas las realizarán los inspectores internos del departamento de gestión de calidad e inocuidad.

#### **Como se realizarán las auditorias:**

Se realizarán por medio de la verificación del cumplimiento de las 5 claves, y se realizará de manera visual, por medio de entrevistas a los productores y revisión de registros.

#### **Criterios de Auditorias:**

Documentos 5 claves, Listas de verificación y procedimientos aplicados en campo.

#### **Cuando se realizarán las auditorias:**

Se realizaran de forma sorpresa de tal manera que se puedan observar las diferentes etapas del cultivo y poder verificar todos los procedimientos que puedan afectar la inocuidad de los vegetales durante el proceso productivo.

#### **Donde se realizarán las auditorias:**

Las auditorias se realizaran in situ, (parcelas, bodegas de plaguicidas y centros de acopio.). Estas inspecciones se realizarán con la presencia del productor o el responsable que esté a cargo en ese momento. Debiendo permitir que el inspector pueda revisar aspectos competentes a la inspección. Además de presentar los registros en el momento en que el inspector los solicite.

#### **Alcance de las auditorias e inspecciones internas:**

Parcelas productivas, bodegas de plaguicidas, centros de acopio, registros de aplicación de plaguicidas, fertilización y de cosecha.

#### **Resultado de la auditoria:**

El resultado de la auditoria se dará a conocer en el mismo momento en que se termine la inspección de manera verbal y escrita al productor o a la persona encargada. El inspector deberá llenar en el informe de auditoría que se encuentra en la última hoja de la lista de verificación, y esta deberá ser archivada.

Según sea el resultado de la auditoria se tomaran las acciones competentes según el sistema de sanciones establecido.

**Sobre el formato de la lista de verificación:**

El inspector será el encargado de llenar el informe de inspección en el formato DGCI-LVPC4PGAP, en este formato se deberán comentar todos los puntos de control que no apliquen (N/A), y todos los No Cumplimientos.

Al final de la inspección se le entregara al productor o encargado el informe de auditoría o inspección con el resultado de la misma.

**Auditoria de certificación y re-certificación:**

Para ser un productor certificado es necesario aprobar la auditoria de certificación con un porcentaje mínimo de 95%, que se realizara anualmente, para esta auditoría es OBLIGATORIA la presencia del productor, esta auditoría tiene una validez de un año, debiendo realizarla nuevamente en el siguiente año la auditoria de re-certificación.

En estas auditorías se evaluarán todos los puntos de control de la norma.

**Inspecciones sorpresas:**

Estas inspecciones se realizaran de manera sorpresa, y se evaluaran los puntos que apliquen en el momento de la inspección, en esta inspección no es necesaria la presencia del productor.

En esta inspección se llenara el formato “Boleta de inspección de buenas prácticas a Agricultores”, y esta deberá de archiversse para su control. La boleta de inspección deberá ser firmada por el inspector y el agricultor.

**6.2.8 Sistema de sanciones**

La normativa establece un sistema de sanciones con el fin de regular y sistematizar el control del cumplimiento de cada una de las cláusulas de la normativa.

**De la cobertura del sistema**

- a. El programa de sanciones será aplicado de igual manera a todos los productores de la agroexportadora, socios, socias, proveedores y proveedoras que estén incluidos en el programa de buenas prácticas agrícolas de la Normativa.
- b. Será objeto de sanción el incumplimiento a cada una de las cláusulas y puntos de control que establece la normativa.

### **De las sanciones a aplicar**

La sanción a aplicar puede ser leve o severa y dependerá de la reincidencia de incumplimiento de los productores.

Las sanciones se aplicarán en este orden:

- a. Apercibimiento escrito la primera vez que un agricultor incumpla alguno de los requerimientos de la normativa.
- b. Suspensión del incentivo, la segunda vez que un productor incumpla alguno de los requerimientos de la normativa, sin importar si sea el mismo o diferente del que generó el apercibimiento. La suspensión se levantará hasta la próxima inspección sorpresa. Si el productor es sorprendido incumpliendo la norma en un punto que atente contra la inocuidad de los vegetales queda a criterio del auditor la suspensión del productor.
- c. Suspensión de las programaciones de siembra de la agroexportadora, cuando el incumplimiento a la normativa se repita después de haber agotado las sanciones anteriores. El tiempo de suspensión de las programaciones lo establecerá el comité de gestión de calidad e inocuidad.
- d. Expulsión definitiva de su participación en la agroexportadora, si se demuestra con repetidas inspecciones la falta de interés del productor en la implementación de las buenas prácticas agrícolas o se evidencian acciones que comprometan a la empresa con la inocuidad de los vegetales. Para la aplicación de esta sanción, el caso deberá ser presentado al comité de gestión de calidad.

### **De las sanciones severas sin apercibimiento**

Se podrá aplicar la sanción de suspensión de las programaciones de siembra de la agroexportadora, cuando se descubra al productor cometiendo una falta grave que atente directamente contra la inocuidad de los vegetales, como la aplicación consciente y directa de algún plaguicida prohibido. En este caso, el productor podrá incluso ser expulsado de la agroexportadora.

### **Procedimiento de ejecución de las sanciones**

- a. El inspector de buenas prácticas agrícolas generará su reporte de inspección y dará a conocer el resultado en el momento al productor.
- b. El resultado será presentado ante el comité de gestión de calidad e inocuidad para su revisión y aprobación.
- c. En caso de incumplimiento, el inspector deberá revisar los registros de inspección del productor para determinar el tipo de sanción correspondiente.

## **6.2.9 Competencias de los integrantes del SGC**

### **Gerente del SGC**

#### **Perfil del puesto**

El gerente del sistema es el encargado de velar por el cumplimiento de la normativa. Además es el responsable de que todos dentro del sistema de gestión de calidad cumplan con sus responsabilidades y estén definidas y comunicadas las jerarquías dentro del mismo.

#### **Funciones**

- Delegar dentro del sistema de gestión de calidad los puestos y obligaciones de cada uno de los integrantes.
- Supervisar el cumplimiento de de la normativa.

#### **Perfil técnico**

Requerimientos básicos:

1. Poseer título universitario o de formación profesional o equivalente en una disciplina relacionada con el ámbito de certificaciones, experiencia mínima de 2 años en sistemas de gestión de calidad.
2. Contar con conocimiento teórico y práctico comprobable de sistemas de gestión de calidad.
3. Contar con conocimientos de APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).
4. Contar con conocimientos de Higiene Alimenticia.
5. Tener conocimientos básicos en protección de cultivos, Fertilización y Manejo Integrado de Plagas (MIP).

#### **Atributos personales**

- Ético.
- Puntual.
- Honesto
- Versátil
- Decidido.
- Buenas relaciones interpersonales.

### **Inspector interno**

#### **Perfil del puesto**

El auditor interno es el encargado de planificar y ejecutar auditorías internas a los productores bajo la normativa. Elaborar informes rigurosos y puntuales de dichas auditorías y proporcionar ayuda de las oportunidades de mejora que se puedan presentar.

## **Funciones**

- Realizar auditorías internar para la verificación del cumplimiento de la normativa.
- Elaborar puntualmente informes rigurosos de dichas auditorias.
- Proporcionar ayuda para las oportunidades de mejora que se presenten.

## **Perfil técnico**

Requerimientos básicos:

1. Poseer título de formación profesional o equivalente en una disciplina relacionada con el ámbito de sistemas de calidad.
2. Contar con conocimiento teórico y práctico comprobable de Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.
3. Contar con conocimientos de APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).
4. Contar con conocimientos de Higiene Alimenticia.
5. Tener conocimientos básicos en protección de cultivos, Fertilización y Manejo Integrado de Plagas (MIP).

## **Atributos personales**

- Ético.
- De mentalidad Abierta.
- Diplomático.
- Observador
- Perceptivo
- Versátil
- Tenaz
- Decidido
- Seguro de sí mismo.

## **Promotor de inocuidad**

### **Perfil del puesto**

El Promotor de inocuidad es el encargado de brindar la asistencia técnica en campo para todo el proceso de implementación y certificación en Buenas Prácticas Agrícolas –BPA´s- a los productores de la agroexportadora. Para cumplir con esta función el técnico deberá basarse en las normativa y deberá visitar a los agricultores periódicamente.

### **Funciones**

- Programar capacitaciones para los productores o grupos de productores.
- Velar porque se cumpla con los puntos de control de la norma se cumplan según lo requerido por la Sistema.

- Participar en las reuniones de planificación y retroalimentación programadas por el SGC.

### **Perfil técnico**

Requerimientos básicos:

1. Sexto primaria como mínimo.
2. Contar con conocimientos básicos en temas de producción agrícola, buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura.
3. Contar con conocimientos básicos de calidad e inocuidad de vegetales.
4. Contar conocimientos básicos de protección vegetal.

### **Atributos personales**

- Ético.
- Puntual.
- Honesto
- Versátil
- Buenas relaciones interpersonales.



### 6.3 Puntos de control y criterios de cumplimiento

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Criterio de Cumplimiento
		Si	No	N/A	
<b>Clave 1: Higiene personal</b>					
1.1	¿La letrina utilizada por el productor reúne las condiciones de higiene necesarias?				La letrina debe estar en la parte baja del terreno, alejada de fuentes de agua, siempre deberá estar abastecida de papel higiénico, cerrada y limpia. Y libre de escorrentia o fugas.
1.2	¿EL productor y uno de sus mozos ha realizado satisfactoriamente el procedimiento de lavado de manos?				El productor y uno de sus mozos debe demostrar completo dominio del procedimiento de los 20 segundos.
1.3	¿Es evidente la higiene personal?				El personal debe tener: Uñas cortas y limpias, ropa limpia, si tuviera heridas deben estar cubiertas y debe estar libre de enfermedades infecto contagiosas.
1.4	¿La parcela y su alrededores están libres de contaminantes?				La parcela y sus alrededores están libres de contaminantes como: excretas humanas y/o animal, escupidas, basura, colillas de cigarro, envases vacios de plaguicidas, costales, rastrojos y malezas. Para lo cual el inspector deberá hacer un recorrido en todo el perimetro de la parcela.
1.5	¿Existe un lugar designado y alejado del cultivo para comer, beber y almacenar sus alimentos y objetos personales?				El personal deberá asignar un lugar alejado del cultivo en donde pueda almacenar e ingerir sus alimentos, así como sus objetos personales.
1.6	¿Puede el productor demostrar su asistencia a las capacitaciones?				El productor deberá mostrar su tarjeta de capacitación con el sello de asistencia a las capacitaciones
<b>Clave 2: Uso de agua de calidad en el campo</b>					
2.1	¿El agua para uso en campo proviene de una fuente segura? Si no, ¿Se han tomado medidas para mejorar la calidad del agua?				Se debe inspeccionar la fuente de agua y determinar si es segura o existen posibles fuentes de contaminación. El inspector deberá realizar un recorrido en la fuente de agua.
2.2	¿La concentración de cloro en la bomba de mochila y dispensador de lavado de manos esta dentro de 0.5 a 1.5 ppm?				Se debe verificar que la concentración de cloro en la bomba de mochila o dispensador esté dentro del rango 0.5 a 1.5 ppm (según la norma NGO 29001:99 Agua potable, especificaciones.)

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Criterio de Cumplimiento
		Si	No	N/A	
2.3	¿El productor ha realizado satisfactoriamente el procedimiento de cloración de agua?				El productor debe demostrar completo dominio del procedimiento de cloración de agua.
<b>Clave 3: Protección de los vegetales de contaminación fecal por animales o por mal uso del abono orgánico</b>					
3.1	¿La parcela esta libre de actividad animal?				Actividad animal se refiere a: animales, excretas, huellas, pelos y todo indicio que se pueda relacionar con la presencia de animales. El inspector deberá hacer un recorrido dentro de la parcela y en el perímetro para evidenciar esto.
3.2	¿El abono orgánico utilizado ha sido compostado adecuadamente?				Se debe verificar que el abono orgánico utilizado tenga la apariencia, olor y color de un abono orgánico compostado adecuadamente. El inspector deberá hacer una revisión en los alrededores de las plantas para verificar el abono utilizado. Se debe buscar indicios de utilización de estiércoles crudos.
3.3	¿El abono orgánico se ha utilizado únicamente previo a la siembra?				Se deberá interrogar al productor sobre la fecha de aplicación del abono orgánico, además se deberá revisar en la hoja de registro la fecha de aplicación.
3.4	¿La herramienta utilizada para la incorporación de abonos orgánicos ha sido adecuadamente lavada y desinfectada?				Toda herramienta utilizada en la incorporación de abonos orgánicos debe ser lavada y desinfectada después de su uso. Durante la visita a bodega el inspector deberá verificar que azadones, palas y otras herramientas estén libres de residuos de abonos orgánicos.
<b>Clave 4: Buenas prácticas en la cosecha</b>					
4.1	¿Los botes de cosecha, cajas, herramientas, mantas, plástico de sombra y canastas utilizados en la cosecha están limpios?				Por inspección visual se debe verificar la limpieza de los objetos mencionados, para el cumplimiento de este punto.

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Criterio de Cumplimiento
		Si	No	N/A	
4.2	¿El personal de cosecha cumple con las buenas prácticas de cosecha?				Por inspección visual se debe verificar que todo el personal cumpla con las buenas prácticas de cosecha. El inspector deberá sustentar una entrevista con un mozo sobre buenas prácticas de cosecha.
4.3	¿Se cumplen con los requisitos mínimos de acopio del producto?				El acopio del producto deberá incluir: protección contra el sol, separado del suelo y dentro de contenedores limpios. El uso anterior de los contenedores no representa riesgo a los vegetales.
4.4	¿El agricultor pone en práctica técnicas para minimizar el riesgo de contaminación en el transporte del producto del campo al centro de acopio?				Cuando se utilizan animales de carga deben permanecer lo más alejado posible de la zona de cultivo, además utilizar un plástico grueso entre el lomo del animal y el producto; dicho plástico debe ser lavado y desinfectado con cloro previo a su uso.
4.5	¿El agricultor comprende y aplica la importancia de las buenas prácticas de higiene y el procedimiento de lavado y desinfección de superficies?				Se debe observar la higiene de los materiales utilizados en la cosecha, además entrevista sobre la importancia del lavado y desinfección de superficies.
<b>Clave 5: Uso y manejo adecuado de plaguicidas</b>					
5.1	¿Esta al día el Registro General de Actividades (RGA-01)?				El Registro General de Actividades debe estar al día, legible y disponible el día de la auditoría.
5.2	¿Aplican únicamente los plaguicidas permitidos según las indicaciones técnicas?				En el registro de aplicaciones se debe verificar que los plaguicidas aplicados están autorizados y que se han aplicado según las indicaciones técnicas, además se debe revisar en la bodega los existentes.

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Criterio de Cumplimiento
		Si	No	N/A	
5.3	¿Los plaguicidas están almacenados adecuadamente?				En la bodega se deben revisar las siguientes condiciones: señalización, bajo llave, ventilada, líquidos por debajo de polvos, envases rotulados, insumos en caso de derrames, ningún otro objeto dentro y estanterías adecuadas (metal, madera forrada con plástico grueso, aluminio, plástico)
5.4	¿Existe un área de mezcla adecuada dentro de la parcela?				Debe existir un área de mezcla específica para la preparación de los plaguicidas.
5.5	¿Los envases vacíos son descartados en los centros de envases vacíos con el triple lavado y perforados?				Se debe realizar la inspección del centro de envases vacíos al cual el productor lleva sus envases y verificar el triple lavado y perforado. Además interrogar al productor sobre el procedimiento de triple lavado.
5.6	¿Tiene el productor traje de protección completo?				El traje completo consiste en: Capa, lentes, guantes, botas de hule y mascarilla con carbón activado. Este punto es una recomendación.
5.7	¿El equipo de fumigación funciona adecuadamente y posee su agitador plástico?				El equipo debe funcionar adecuadamente y estar libre de fugas. Se debe realizar una prueba con agua para verificar funcionamiento.

#### 6.4 Lista de verificación

Datos del Productor:	
Comunidad:	
Nombre:	
No. Socio o proveedor:	
Ubicación:	

Datos de la Auditoría	
Fecha:	
Hora:	
Tipo de Auditoría:	
Inspector:	
Cultivo/Área:	

**NOTA:** Se deben comentar todos los puntos de control que no apliquen (N/A) y todos los No Cumplimientos

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Observaciones
		S i	N o	N/A	
<b>Clave 1: Higiene personal</b>					
1.1	¿La letrina utilizada por el productor reúne las condiciones de higiene necesarias?				
1.2	¿EL productor y uno de sus mozos ha realizado satisfactoriamente el procedimiento de lavado de manos?				
1.3	¿Es evidente la higiene personal?				
1.4	¿La parcela y su alrededores están libres de contaminantes?				
1.5	¿Existe un lugar designado y alejado del cultivo para comer, beber y almacenar sus alimentos y objetos personales?				

<b>Clave 2: Uso de agua de calidad en el campo</b>				
2.1	¿El agua para uso en campo proviene de una fuente segura? Si no, ¿Se han tomado medidas para mejorar la calidad del agua?			
2.2	¿La concentración de cloro en la bomba de mochila y dispensador de lavado de manos esta dentro de 0.5 a 1.5 ppm?			
2.3	¿El productor ha realizado satisfactoriamente el procedimiento de cloración de agua?			
<b>Clave 3: Protección de los vegetales de contaminación fecal por animales o por mal uso del abono orgánico</b>				
3.1	¿La parcela esta libre de actividad animal?			
3.2	¿El abono orgánico utilizado ha sido compostado adecuadamente?			
3.3	¿El abono orgánico se ha utilizado únicamente previo a la siembra?			
3.4	¿La herramienta utilizada para la incorporación de abonos orgánicos ha sido adecuadamente lavada y desinfectada?			

No.	Punto de Control	¿Cumple?			Criterio de Cumplimiento
		Si	No	N/A	
3.5	¿Puede el productor demostrar su asistencia a la capacitación de la clave 3?				
<b>Clave 4: Buenas prácticas en la cosecha</b>					
4.1	¿Los botes de cosecha, cajas, herramientas, mantas, plástico de sombra y canastas utilizados en la cosecha están limpios?				
4.2	¿El personal de cosecha cumple con las buenas prácticas de cosecha?				
4.3	¿Se cumplen con los requisitos mínimos de acopio del producto?				
4.4	¿El agricultor pone en práctica técnicas para minimizar el riesgo de contaminación en el transporte del producto del campo al centro de acopio?				
4.5	¿El agricultor comprende y aplica la importancia de las buenas prácticas de higiene y el procedimiento de lavado y desinfección de superficies?				

<b>Clave 5: Uso y manejo adecuado de plaguicidas</b>				
5.1	¿Esta al día el Registro General de Actividades (RGA-01)?			
5.2	¿Aplican únicamente los plaguicidas permitidos según las indicaciones técnicas?			
5.3	¿Los plaguicidas están almacenados adecuadamente?			
5.4	¿Existe un área de mezcla adecuada dentro de la parcela?			
5.5	¿Los envases vacíos son descartados en los centros de envases vacíos con el triple lavado y perforados?			
5.6	¿Tiene el productor traje de protección completo?			
5.7	¿El equipo de fumigación funciona adecuadamente y posee su agitador plástico?			
<b>Informe de Auditoría</b>			<b>Informe de Auditoría</b>	
Fecha:		Hora:		Fecha:
				Hora:
Tipo Audit:		Inspector:		
Inspector:		Tipo Audit:		
Cultivo:		Área:		Cultivo:
				Área:
Comunidad:			Comunidad:	
Nombre:		No. S/P		Nombre:
				No. S/P
Puntos en incumplimiento:			Puntos en incumplimiento:	
Nota:			Estado del productor:	



## 6.5 Validación de prodecimientos

### 6.5.1 Validación del procedimiento de lavado de manos

Se realizaron dos hisopados a la señora Irma Saz la cual se encontraba cosechando Ejote Francés en su unidad de producción en la comunidad de Santiago Sacatepéquez. El primer hisopado se realizó con las manos no lavadas durante el proceso de cosecha, y la segunda muestra se realizo después de lavarse las manos según el procedimiento indicado en la normativa. Los resultados fueron los siguientes:

No. Muestra	Persona Muestreada	Recuento Aeróbico Total (UFC/mano)	Coliformes Totales (UFC/mano)	Coliformes Fecales (UFC/mano)	E. coli (Ausente o presente)
794	Irma Saz (mano no lavada)	$5.0 \times 10^3$	<10	<10	Ausente
795	Irma Saz (mano lavada)	<10	<10	<10	Ausente

\*\* Límites aceptados US Public Health Service:

Recuento Aeróbico Total: 25UFC/mano

Coliformes Totales y Fecales < 10 UFC/mano

E. coli: Ausencia

**Conclusión:** Según los resultados de la pruebas microbiológicas después de realizado el lavado de manos el recuento aeróbico total en UFC/mano disminuyo en tres logaritmos.

## 6.5.2 Validación del método de cloración de agua

Se extrajo una muestra del agua utilizada en la unidad de producción de la señora Irma Saz, la cual fue de agua sin clorar para conocer la carga microbiana inicial del agua. Los resultados se muestran a continuación.

Agua antes de clorar

Análisis	Resultado	Límites NGO 29001
Coliformes totales	1011.2NMP/100mL	< 2.0 NMP/100mL
Coliformes fecales	< 2.0 NMP/100mL	< 2.0 NMP/100mL
E. coli	Ausente	Ausente

La segunda muestra se extrajo después de agregar dos gotas de cloro de un populino cuya concentración era del 4.73%. Los resultados se muestran a continuación.

Agua después de clorar

Análisis	Resultado	Límites NGO 29001
Coliformes totales	< 2.0 NMP/100mL	< 2.0 NMP/100mL
Coliformes fecales	< 2.0 NMP/100mL	< 2.0 NMP/100mL
E. coli	Ausente	Ausente

Conclusión: El método de cloración utilizado es eficiente ya que redujo la cantidad de coliformes totales convirtiendo el agua en potable según los parámetros de la NGO 29001:99 Agua potable, especificaciones.

## 6.6 Programa de capacitaciones

En base a las capacitaciones impartidas en las clases teóricas y talleres prácticos se elaboró esta matriz en donde se indican los temas, sub temas, prácticas de campo y los materiales que son requeridos para impartir la capacitación. El total de capacitaciones que necesitan los agricultores para obtener el conocimiento necesario para la implementación de la normativa 4 Pinos GAP es de doce sesiones que se describen a continuación.

No .	Capacitación / temas	Sub temas	Prácticas	Materiales/presentación
1	Buenas Prácticas Agrícolas	General	No hay práctica	Presentación de Buenas prácticas agrícolas 1
2*	Visita a bodegas	Enseñar la implementación de bodega de plaguicidas, visitar las mejores bodegas de la comunidad, Tiempo de 2 a 3 semana, Pedir el folder con los panfletos, Sistema de lavado de emergencia	Práctica Gestión de derrames dentro de la bodega de plaguicidas	Materiales están en la bodega que visitamos
3*	Revisión de la nueva bodegas	Estructura, Ventilación, Iluminación natural y artificial, Muro retención, Ordenamiento productos, Rotulación, Segura (bajo llave, etc), Piso cemento, Arena, escoba, pala y bolsa plástica, rotulado. Sistema de lavado de emergencia. Revisar folder con panfletos.	Práctica de Gestión de accidentes. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dérmica,</li> <li>• Ocular,</li> <li>• Inhalación,</li> <li>• Intoxicación (tortilla quemada)</li> <li>• Llevar al médico</li> </ul>	Materiales están en la bodega que visitamos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbón activado (tortilla quemada)</li> </ul>
4	Higiene personal	Microbios, Lavado de manos, Higiene en la parcela	Práctica de lavado de manos	Presentación de clave 1 Modulo higiénico
5	Calidad microbiológica del agua de uso en campo	Calidad del agua	Taller escrito Práctica de cloración del agua	Presentación de la clave 2 Papel kraf y caja de marcadores Cubeta plástica, Cloro (bote con gotero) Kit de medición de cloro
6	Protección de los vegetales de la contaminación por animales o mal uso de	Exclusión animal Abonos orgánicos	Taller escrito	Presentación clave 3 Papel kraf y caja de marcadores

	abonos orgánicos			
7*	Evaluación de riesgos enfocada en la inocuidad de los alimentos.	Identificación de riesgos potenciales en campo, ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, acciones preventivas y acciones correctivas.	Practica de identificación de riesgos en campo.	Ficha de evaluación de riesgos.
8*	Buenas prácticas de cosecha	Higiene personal, Buenas prácticas de cosecha, Centro de acopio, Transporte, Lavado de manos, Curación de heridas	Práctica en campo de cosecha, Práctica de tratamiento de heridas,	Modulo higiénico Botiquín (marcador rojo)
9	Aplicación de plaguicidas	Uso y manejo seguro de plaguicidas, Residuos de plaguicidas, pruebas de solubilidad	Práctica de explicación de formulación de plaguicidas	Presentación clave 5 Caja verde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos,</li> <li>• Espátula,</li> <li>• Materiales</li> <li>• Envases vacíos de plaguicidas vacíos de diferentes bandas.</li> </ul>
10*	Área de mezcla y triple lavado	Área de mezcla , triple lavado, lavado de bomba, lavado de traje de protección y colocación de banderín rojo	Construcción de un área de mezcla Triple lavado, Lavado de traje de protección	Pedir materiales de la elaboración de áreas de mezcla, Cubeta azul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trajes de protección</li> <li>• Machete,</li> <li>• Banderín rojo</li> </ul> Bomba Envases vacíos de plaguicidas sin triple lavado
11*	Bombas de aspersión	Boquillas, partes de la bomba, mantenimiento y calibración	Práctica de boquillas, mantenimiento y calibración	Bomba Caja de boquillas (1 par de guantes) incluir

				etiquetas Bolsa plástica.
12	Interpretación de etiqueta y panfleto/ Llenado de registros	Interpretación de etiqueta y panfleto	Práctica de de información de interpretación de panfleto	Caja azul y pizarrón, Copias de registros, panfletos, etiquetas, marcadores de pizarrón y permanentes,

Nota: \* capacitaciones realizadas en campo.

## 7 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La norma de buenas prácticas agrícolas fue creada para dar los lineamientos que garanticen la inocuidad en la producción de vegetales de exportación, es una adaptación de varias normas internacionales y nacionales de buenas prácticas agrícolas en donde se busca simplificar el trabajo al pequeño agricultor ya que muchas veces son personas con un nivel bajo de estudio. Esta norma se basa en la implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad que abarca los temas técnicos de las buenas prácticas como la toma de muestras para análisis de laboratorio, interpretación de resultados de laboratorio microbiológico y químico, elaboración de listados de pesticidas permitidos para la protección de cultivos, impartición de capacitaciones y programa de inspecciones de certificación y seguimiento, etc. Y deja al agricultor únicamente la parte operativa de las buenas prácticas agrícola como el manejo de cultivo en campo, manejo de bodega de plaguicidas y llenado de registros.

La norma 4 Pinos GAP únicamente está enfocada a garantizar la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria, como parámetro de comparación se realizaron inspecciones a agricultores que ya poseían una certificación bajo la normativa GLOBALG.A.P, sin embargo al final de las inspecciones de campo y del sistema de gestión de calidad se evidencio que la norma GLOBALG.A.P. No hace mucho énfasis en la calidad microbiológica del agua un aspecto que es de suma importancia para producir vegetales inocuos considerando que la mayoría de fuentes de agua del altiplano central posee contaminación microbiológica.

En la validación de la cloración de agua se logro comprobar que la utilización de dos gotas de cloro por litro de agua, del cloro al cual los agricultores tiene acceso en las tiendas de la aldea a la pertenecen (populino de cloro al 4.73%) es suficiente para volver el agua potable.

Las unidades de producción de los cultivos de exportación en la mayoría de casos son lugares de difícil acceso en donde la única forma de llegar es caminando, es imposible pedirle a un agricultor que posea una estación de lavado de manos formal, por lo que se estableció una estación de lavado de manos portátil que consiste en una cubeta plástica de 5 galones, jabón antibacterial liquido y papel para secado de manos, posteriormente se les enseñó la forma adecuada de utilizarla y lavarse las manos. Se realizaron hisopados antes y después de lavado en donde se valido que este procedimiento de lavado de manos con esa estación de lavado de manos informal reduce el recuento aeróbico total UFC/mano en tres logaritmos.

Durante las capacitaciones teóricas y prácticas impartidas para validar los métodos de enseñanza se evidencio que son necesarios doce sesiones de capacitaciones para poder transmitirle toda la información necesaria para que el agricultor puede comprender e implementar la normativa eficientemente. Además es importante indicar que el tiempo máximo de capacitación teórica debe ser de 30 minutos ya que después se pierde la

atención de los agricultores, mientras que en el taller práctico participativo puede ser de máximo 60 minutos.

La normativa tiene como base tres componentes fundamentales: 1. Capacitación: En donde se le proporciona al agricultor todos los conocimientos necesarios para la implementación de las buenas prácticas agrícolas, 2. Implementación: Es realizada por el agricultor y el guía agrícola y/o promotor de inocuidad de la comunidad, 3. Inspección: Realiza por técnicos agrónomos con la competencia necesaria para verificar la efectividad de la capacitaciones y la adecuada implementación.

Con esta normativa se pretenden reducir los reclamos de agencias regulatorias y clientes mayoristas en temas relacionados con la inocuidad de los vegetales y evitar cierre de mercados y buscar la sostenibilidad del negocio.

## 8 CONCLUSIONES

- Se obtuvo la normativa 4 Pinos GAP la cual está enfocada a garantizar la inocuidad de los vegetales de exportación durante la producción primaria.
- Se definieron los puntos de control de la normativa de buenas prácticas agrícolas que contribuirán a garantizar la inocuidad de los vegetales durante la producción primaria.
- Se establecieron los criterios de funcionamiento e implementación de la normativa en donde se definen las responsabilidades todos los involucrados en el desarrollo de la norma.
- Se realizó la validación del procedimiento de lavado de manos que es aplicado por los agricultores en sus unidades de producción en donde se logró disminuir la carga microbiana en tres logaritmos. Mientras que la validación de cloración de agua por medio de la utilización del cloro disponible en las aldeas involucradas, llevando así la calidad microbiológica a lo requerido por la norma COGUANOR NGO 29001:99 Agua potable, especificaciones.
- Se definieron los temas de capacitación necesarios para lograr el conocimiento requerido del agricultor, además se establecieron los métodos de enseñanza y los talleres prácticos por cada tema impartido.



## 9 RECOMENDACIONES

- Se debe accionar con la finalidad de hacer cambios sustanciales en la cultura tradicional durante la fase de producción primaria, dejar por un lado el “así lo he hecho por siempre” y abrir la mente para la implementación de nuevos sistemas productivos que sean más eficientes además que garanticen que los vegetales no causaran daño al consumidor.
- Las buenas prácticas agrícolas en base a la normativa 4 Pinos GAP deben ser implementadas en todas las unidades de producción de vegetales, ya que se debe garantizar la inocuidad de una y cada libra que se produzca.
- Las agroexportadoras no deberían comprar vegetales a agricultores que no estén dentro del programa de buenas prácticas agrícolas., ya que ponen en riesgo todo el negocio.
- Es necesario involucrar a todas las partes interesadas en la implementación del programa de buenas prácticas agrícolas, se deben delegar las responsabilidades con el fin de buscar la sostenibilidad.

## 10 BIBLIOGRAFÍA

1. AGEXPORT (Asociación Guatemalteca de Exportadores, GT). 2007. (en línea). Guatemala. Consultado Julio 2012 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 Julio 2012. 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 Julio 2012. 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 Julio 2012. Disponible en: <http://www.Electroniccodeoffederalregulations.com>
11. GLOBALG.A.P, UE. 2012. Puntos de control y criterios de cumplimientos para frutas y hortalizas versión versión 4.0-1 (en línea). Unión Europea. Consultado Julio de 2012. Disponible en: <http://www.globalgap.org>
12. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. Departamento de Sacatepéquez (en línea). Guatemala. Consultado Julio de 2012 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 Julio de 2012 Disponible en: <http://www.mincetur.gob.pe/comercio/bioterrorismo.htm>
15. OMS, US. 2008. Inocuidad de los alimentos (en línea). Estados Unidos de América. Consultad Julio de 2012. 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). 2012. La certificación a emplear en la inocuidad de alimentos (en línea). Guatemala. Consultado Julio de 2012. Disponible en <http://www.pipaa.com.gt>.
17. Ramos, Y. 2007. Global GAP (en línea). México. Consultado Julio de 2012. 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 Julio de 2012. Disponible en: <http://www.sag.gob.cl>
19. Wikipedia.com. 2006. Sacatepéquez (en línea). España. Consultado Julio de 2012 Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos\\_Generales](http://es.wikipedia.org/wiki/Sacatepequez#Datos_Generales)




JAVIER ERNESTO BOLAÑOS ESTRADA

AUTOR



MSc. VIVIAN MATTA DE GARCÍA

DIRECTORA



OSCAR MANUEL COBAR PINTO, Ph.D.

DECANO