



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE QUÍMICA

**“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE
INOCUIDAD AGRÍCOLA”**

MEMORIAS DE TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO AGRÍCOLA

PRESENTA

BRUNO CESAR RAMOS CRUZ

DIRIGIDA POR

Dr. JUAN RAMIRO PACHECO AGUILAR

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QUERÉTARO, 2015

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE QUÍMICA

**“IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE
SISTEMAS DE INOCUIDAD AGRÍCOLA”**

MEMORIAS DE TRABAJO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO AGRÍCOLA

PRESENTA

BRUNO CESAR RAMOS CRUZ

DIRIGIDA POR

Dr. JUAN RAMIRO PACHECO AGUILAR

SINODALES

**Dr. JUAN RAMIRO PACHECO AGUILAR
DIRECTOR**

**Q.A. LAURA LUNA MARTÍNEZ
SINODAL**

**Q.A. FRANCISCO ROMERO GONZÁLEZ
SINODAL**

**M. en S.P. SERGIO PACHECO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE QUÍMICA**

ÍNDICE GENERAL

| | Página |
|--|--------|
| Contenido | |
| ÍNDICE GENERAL | i |
| ÍNDICE DE CUADROS | iii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | iv |
| RESUMEN | |
| 1. ANTECEDENTES | |
| 1.1 Compromiso de Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V con la inocuidad agrícola. | 1 |
| 1.2 Contingencias nacionales de inocuidad agrícola | 2 |
| 1.3 Global food safety initiative | 3 |
| 1.4 PrimusGFS | 4 |
| 1.5 Sistema de reducción de riesgos de contaminación (SRRC) | 4 |
| 1.6 FAO, OMS Y <i>Codex Alimentarius</i> | 5 |
| 1.6.1 Organización internacional para la agricultura y la alimentación (FAO) | 5 |
| 1.6.2 Organización mundial de la salud (OMS) | 6 |
| 1.6.3 Comisión del <i>Codex Alimentarius</i> | 6 |
| 1.7 Tipos de peligros asociados a la inocuidad de alimentos | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 9 |
| 2.1 General | 9 |
| 2.2 Específicos | 9 |
| 3. METODOLOGÍA | |
| 3.1 Materiales | 10 |
| 3.1.1 Documentos de referencia | 10 |
| 3.2 Métodos | 12 |
| 3.2.1 Capacitación del personal encargado del sistema de inocuidad | 12 |
| 3.2.2 Asistencia técnica | 13 |
| 3.2.3 Elaboración del análisis de peligros y plan técnico | 13 |

| | | |
|-----------|--|----|
| 3.2.4 | Elaboración de un manual de inocuidad | 13 |
| 3.2.5 | Capacitación de la empresa | 15 |
| 3.2.6 | Validación de procedimientos | 16 |
| 3.2.7 | Auditoría interna | 18 |
| 3.2.7.1 | Reunión de apertura | 18 |
| 3.2.7.2 | Realización de la auditoría | 18 |
| 3.2.7.3 | Registro de los hallazgos | 19 |
| 3.2.7.4 | Reunión de cierre | 19 |
| 3.2.7.5 | Solventación de las observaciones realizadas en la auditoría interna | 19 |
| 3.2.8 | Auditoría de certificación | 20 |
| 3.2.8.1 | Fase de planeación | 20 |
| 3.2.8.2 | Fase de ejecución | 21 |
| 3.2.8.3 | Reporte de evaluación | 21 |
| 3.2.8.4 | Seguimiento de las acciones correctivas | 21 |
| 3.2.8.5 | Solventación de las acciones correctivas | 21 |
| 3.2.8.5.1 | Evidencia documental | 22 |
| 3.2.8.5.2 | Evidencia física | 22 |
| 3.2.8.5.3 | Evidencia testimonial | 22 |
| 3.2.8.5.4 | Evidencia de desempeño | 22 |
| 3.2.8.5.5 | Evidencia analítica | 22 |
| 3.2.9 | Seguimiento del esquema de inocuidad | 23 |
| 4. | RESULTADOS | 24 |
| 5. | DISCUSIÓN | 32 |
| 6. | CONCLUSIONES | 34 |
| 7. | REFERENCIAS | 35 |

ÍNDICE DE CUADROS

| Cuadro | | Página |
|--------|--|--------|
| 1 | Tipos de peligros asociados a la inocuidad de alimentos. | 7 |
| 2 | Superficies a analizar, tipos de análisis y frecuencia de los mismos. | 17 |
| 3 | No conformidades encontradas en invernadero durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas. | 25 |
| 4 | No conformidades encontradas en empaque durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas. | 26 |
| 5 | No conformidades encontradas en empaque e invernadero durante auditoría de reconocimiento de los SRRC y acciones correctivas realizadas. | 30 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|--------|--|--------|
| 1 | Modelo conceptual de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción, cosecha y empaclado de alimentos de origen agrícola. | 8 |
| 2 | Estructura general de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación. | 14 |

RESUMEN

Durante el desarrollo de los cultivos y en la cosecha los productos interactúan con sustancias y superficies de contacto, vivas e inertes con las cuales pueden adquirir contaminantes de tipo biológico, químico y/o físico, configurándose un riesgo de contaminación que potencialmente puede constituirse en un riesgo a la salud de quien los consume. En este marco, es entendible que empresas como Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V. busquen el reconocimiento que les facilite la colocación de sus productos en el mercado de exportación principalmente. El presente trabajo define los pasos que la empresa siguió desde la implementación hasta la obtención del reconocimiento de sus dos sistemas de inocuidad: PrimusGFS y el sistema de reducción de riesgos de contaminación. Ambos sistemas tuvieron alcance de ser auditados tanto en la sección de campo como de empaque, lográndose finalmente un porcentaje de conformidad del 100% para la operación invernadero y 99.73% para la operación empaque respecto al esquema PrimusGFS. El reconocimiento en el sistema de reducción de riesgos de contaminación fue obtenido con un porcentaje de conformidad del 100%. La obtención del reconocimiento en los esquemas PrimusGFS y SRRC no garantiza la inocuidad del producto a lo largo de todo el ciclo productivo, es por ello que el seguimiento a estos programas es de carácter obligatorio dentro de la empresa quien está obligada a atender posibles cambios a los requerimientos, exigencias o quejas de clientes y consumidores y seguir configurando una infraestructura física, humana y documental capaz de disminuir al máximo los riesgos asociados a la contaminación de su producto.

1. ANTECEDENTES.

1.1 Compromiso de Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V. con la inocuidad agrícola.

Los alimentos de origen agrícola constituyen una de las fuentes de alimentación más importantes para los seres humanos. A través de ellos las personas obtienen nutrientes esenciales indispensables que favorecen su salud y mejoran su calidad de vida personal. Cuando estos alimentos se encuentran contaminados con agentes de origen biológico, químico y/o físico, la salud humana puede verse afectada, sobre todo en aquellas personas consideradas dentro de la población sensible (Castellanos, 2009).

La naturaleza de los agentes contaminantes, la interacción de los productos agrícolas con diferentes sustancias y superficies de contacto durante su proceso de producción, cosecha y empaque así como las características morfológicas y fisiológicas de los productos agrícolas generan que una vez posicionado un contaminante sobre la superficie del mismo difícilmente se pueda eliminar. Bajo este contexto Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V., objeto del presente trabajo, se presenta como una empresa que requiere para la venta de su producto la implementación y reconocimiento de un sistema de inocuidad alimentaria. La empresa, ubicada entre las localidades de La Llave y El Carrizo del municipio de San Juan del Río, Querétaro cuenta con una superficie total de 4 hectáreas de invernaderos de mediana tecnología destinados a la producción de pimiento morrón bajo un sistema de producción convencional y sobre suelo. También cuenta con un empaque donde el producto es acondicionado para su traslado a los diferentes destinos. Los destinos de comercialización del producto son principalmente Texas y Arizona, contando la empresa con una capacidad de exportación de alrededor del 85 % del total de pimiento producido, restando un 15 % del mismo para su distribución dentro del país. El esquema solicitado por el cliente obliga a Organic Greenhouse San Juan a obtener la certificación en el

esquema PrimusGFS tanto para la sección campo como para la sección empaque, siendo opcional hasta el momento la certificación de cuadrillas de cosecha.

Aunque la implementación de los sistema de reducción de riesgos de contaminación (SRRC) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) no es una obligación para la empresa, ésta ha decidido obtener su reconocimiento por la múltiples ventajas que le confiere en caso de alguna contingencia relacionada con el cultivo, ya que de existir algún problema sanitario en la frontera asociado al pimiento, la empresa tendría el amparo del SENASICA, logrando así mayor facilidad en la colocación de su producto de demostrarse que la contaminación no ha sido originada en sus instalaciones operativas (SENASICA, 2013).

1.2 Contingencias nacionales de inocuidad agrícola.

El caso del melón var. cantaloupe es una situación de inocuidad digna de analizarse. De 1995 a 1999 México exportó más de 1.1 millones de toneladas de melón var. cantaloupe y la producción venía en aumento. Los productores de melón en Estados Unidos empezaban a tener dificultades para colocar su producto en el mercado. En abril de 2002 se cierran las fronteras debido a un brote de salmonelosis en melón proveniente de Guerrero. El melón fue contaminado con *Salmonella*, contenida en el hielo molido que se utilizó para conservar el producto en el trayecto. Con estas medidas se afectó fuertemente a toda la producción melonera mexicana, se tuvo una tasa media anual de crecimiento muy negativa y desde 2003, las exportaciones se han reducido casi a cero (Castellanos, 2009). En el 2005, a través de un memorando de entendimiento entre México (SENASICA) y Estados Unidos (FDA), la frontera se vuelve a abrir a los melones mexicanos, pero esta vez condicionados a una certificación de inocuidad. Esta certificación incluye la aplicación de buenas prácticas agrícolas y de manejo (Espinoza y col., 2011).

Además del caso descrito, existen situaciones similares con otros cultivos; por ejemplo: la fresa mexicana no ha podido recuperar su mercado desde el brote de hepatitis A en 1997, con fresa supuestamente proveniente de Baja California. Aunque no se identificó oficialmente la fuente de contaminación y no se investigaron las instalaciones de la procesadora estadounidense, la realidad es que redujo la superficie destinada a este cultivo en un 40 % (Castellanos, 2009). En el año 2008 se reportó un brote de salmonelosis asociado al consumo de chiles jalapeños de origen mexicano; registrando 1407 personas afectadas, de las cuales 282 fueron hospitalizados y 2 de ellos murieron. Se concluyó que el brote fue debido a la ingesta de chiles crudos al ser incorporados a otro tipo de alimentos como guacamole y salsa mexicana (CDC, 2009).

Como ejemplo más reciente tenemos el caso de salmonelosis por tomate en 2008; no se confirmó que fuera de México la fuente del patógeno, sin embargo la FDA recomendó extremar precauciones, ocasionando que se quedaran varadas miles de toneladas de tomate mexicano en la frontera, significando grandes pérdidas para la economía nacional. El brote ocasionado por *Salmonella* del serotipo Saint Paul con más de 1200 casos confirmados y 224 hospitalizados fue atribuido al consumo de tomate rojo de los tipos roma, bola y plum (Beru, 2008). Se estima que las pérdidas a la economía mexicana después del conflicto fueron por más de 200 millones de dólares como consecuencia del declive de la comercialización en un 70 por ciento (Bermúdez, 2008).

1.3 Global food safety initiative.

La iniciativa mundial de seguridad alimentaria (GFSI por sus siglas en inglés) es una fundación sin ánimo de lucro creada bajo la ley belga. La iniciativa se puso en marcha en el año 2000 para lograr la armonización de las normas de seguridad alimentaria. GFSI compara los estándares de inocuidad de los alimentos que se utilizan tanto en la producción primaria y en el procesamiento de alimentos. GFSI reconoce como esquemas aplicables en la seguridad de alimentos a PrimusGFS, Global G.A.P., SQF, etc. (GFSI, 2013).

1.4 PrimusGFS.

PrimusGFS es un sistema privado que establece requisitos para la certificación de productos del sector agrícola de manera voluntaria a nivel mundial. El alcance de PrimusGFS está enfocado a la inocuidad alimentaria de aquellos productos del sector agrícola que estén destinados al consumo humano ya sea en su forma fresca o que hayan sido procesados mínimamente. Con este propósito es como PrimusGFS establece la serie de requisitos para el manejo de la producción, manipulación, procesamiento y operaciones de almacenaje, situaciones que deben ser consideradas para asegurar la seguridad de los consumidores.

El objetivo principal es cumplir con una verificación de tercería llevada a cabo por organismos de certificación, siendo ésta sobre los temas relevantes asociados con la inocuidad alimentaria en cada una de las diferentes etapas de producción. Además establece un mínimo de condiciones aceptables para el desempeño de los solicitantes en esta materia. Para esto, el estándar ha definido 3 áreas fundamentales que la compañía del sector agrícola debe considerar al momento de producir o manufacturar sus productos:

- ❖ Sistema administrativo de la inocuidad alimentaria.
- ❖ Buenas prácticas agrícolas y/o de manufactura (una o ambas).
- ❖ Sistema HACCP (PrimusGFS, 2010).

1.5 Sistema de reducción de riesgos de contaminación (SRRRC).

Los sistemas de reducción de riesgos se definen como las “medidas y procedimientos establecidos en normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables para garantizar que, durante el proceso de producción primaria de alimentos de origen agrícola obtienen óptimas condiciones sanitarias al reducir la contaminación física, química y microbiológica a través de la aplicación de buenas prácticas agrícolas.

Los sistemas de reducción de riesgos de contaminación tienen su aplicación en los procesos primarios de producción agrícola y tienen por finalidad reducir la probabilidad de que un alimento se contamine durante el proceso de producción, cosecha y/o empaquetado al interactuar de manera directa o indirecta con sustancias y superficies de contacto que puedan introducir un contaminante de tipo biológico, químico y/o físico y con ello la salud del consumidor sea amenazada. La eficacia de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación se sustenta en un profundo conocimiento de las condiciones productivas donde se produce el alimento de origen vegetal (diagnóstico), una valoración adecuada y sustentada sobre los posibles contaminantes que puedan incorporar de manera directa o indirecta (análisis de peligros) y el diseño de las soluciones más adecuadas y viables para la unidad productiva (plan técnico de ejecución), debiendo demostrarse una vez aplicadas la eficiencia técnica de los tratamientos (validación de los procedimientos aplicados) (SENASICA, 2013). El modelo conceptual de los SRRC se ilustra en la figura 1.

1.6 FAO, OMS Y *Codex Alimentarius*.

1.6.1 Organización internacional para la agricultura y la alimentación (FAO).

Fundada tras las Conferencias de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, celebradas en Virginia (1943) y Québec (1945), que fija inicialmente su sede en Washington para trasladarla definitivamente a Roma, en 1951. Esta organización tiene un papel preponderante en la regularización y armonización de las legislaciones relacionadas con la salubridad de los alimentos. El trabajo de la FAO consiste en ayudar a los países en desarrollo a modernizar y ampliar su agricultura, silvicultura y pesca, mejorar sus niveles de alimentación y nutrición y aliviar así la pobreza y el hambre. Además presta asistencia para el desarrollo, asesora a los gobiernos en materia de política y planificación, recopila, analiza y difunde información y funciona como foro neutral internacional para debatir cuestiones de agricultura y alimentación (Amaro, 2013).

1.6.2 Organización mundial de la salud (OMS).

Creada en 1948 tras convocar la recién nacida ONU en Nueva York, una conferencia internacional de sanidad, que adopta el proyecto de constitución de la OMS, con sede en Ginebra. Su principal misión es promover una mejora sanitaria en todo el mundo. La OMS presta atención particular a la lucha contra los problemas sanitarios más importantes, muy particularmente en los países en desarrollo y actúa en contextos de crisis. Entre sus prioridades pueden citarse, el reforzamiento de los sistemas de salud, la prevención y tratamiento del VIH/SIDA, la lucha contra la tuberculosis y la malaria, la reducción de la mortalidad infantil y la mejora de la salud materna (Amaro, 2013).

1.6.3 Comisión del *Codex Alimentarius*.

Formada en 1962 para poner en práctica el programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias y es la responsable de elaborar el *Codex Alimentarius*, que se define como una compilación de normas alimentarias internacionalmente adoptadas cuya finalidad es proteger la salud e intereses económicos de los consumidores y garantizar prácticas correctas en el comercio de alimentos. El *Codex Alimentarius* se ha convertido en un punto de referencia mundial para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de alimentos y el comercio alimentario internacional. Su influencia se extiende a todos los continentes y su contribución a la protección de la salud de los consumidores y a la garantía de unas prácticas equitativas en el comercio alimentario es incalculable (Amaro, 2013).

1.7 Tipos de peligros asociados a la inocuidad de alimentos.

Según la definición del *Codex*, un peligro alimentario es un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla,

que puede causar un efecto adverso para la salud (FAO, 2007). En el cuadro 1 se identifican algunos de los peligros asociados a la inocuidad de alimentos.

Cuadro1. Tipos de peligros asociados a la inocuidad de alimentos.

| Peligros biológicos | Peligros químicos | Peligros físicos |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Bacterias | Toxinas | Limaduras de metales |
| Organismos que producen toxinas | Aditivos alimentarios | Vidrio |
| Mohos | Residuos de plaguicidas | Joyas |
| Parásitos | Grasas y lubricantes | Piedras |
| Virus | Residuos de desinfectantes | Astillas de madera |

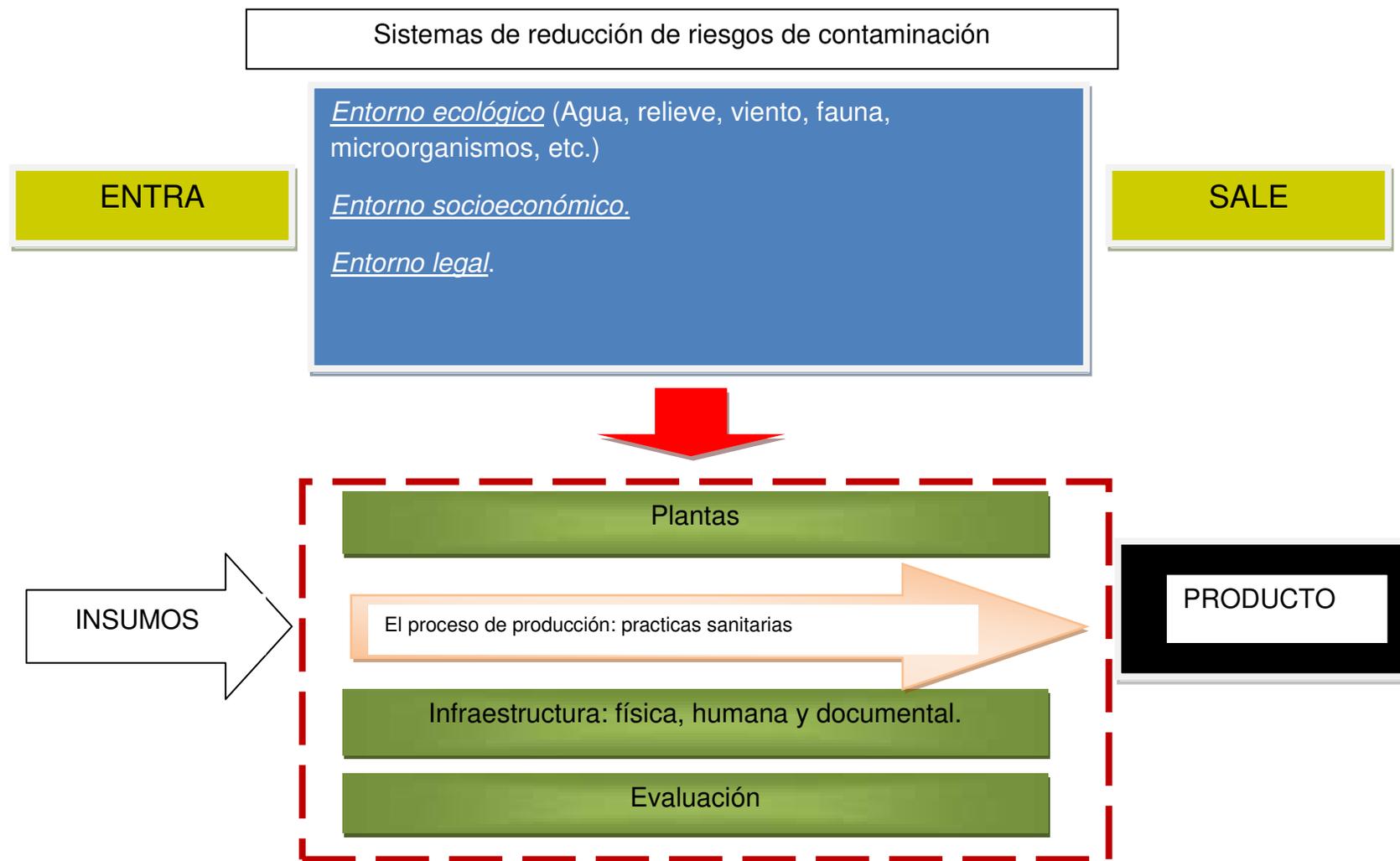


Figura 1. Modelo conceptual de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación durante la producción, cosecha y empaclado de alimentos de origen agrícola.

2. OBJETIVOS.

2.1 General.

Llevar a cabo la implementación y certificación de los sistemas de inocuidad agrícola PrimusGFS y SRRC en la empresa Organic Greenhouse San Juan, garantizando así la seguridad de quienes consumen el producto y el total cumplimiento de las exigencias del mercado de exportación.

2.2 Específicos.

2.2.1 Configurar en la empresa una estructura física y documental aplicable para el cumplimiento de los esquemas de inocuidad agrícola PrimusGFS y el sistema de reducción de riesgos de contaminación.

2.2.2 Llevar a cabo mediante fases de ejecución (capacitación, elaboración de manuales, validación de procedimientos, etc.) la completa implementación de los esquemas PrimusGFS y el sistema de reducción de riesgos de contaminación.

3. METODOLOGÍA.

3.1 Materiales.

3.1.1 Documentos de referencia.

Los siguientes son los documentos requeridos por la Dirección general de inocuidad agrícola, acuícola y pesquera (DGIAAP) y por el organismo de certificación privado PrimusGFS para la implementación de los sistemas de inocuidad agrícola en cuestión:

Requisitos generales para el reconocimiento y certificación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola.

Requisitos generales para la aplicación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación bajo la modalidad de áreas naturales y áreas integrales.

Requisitos generales para el reconocimiento de áreas con aplicación de buen uso y manejo de agroquímicos en la producción primaria de vegetales.

Procedimiento para la auditoría de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola.

Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos para la certificación en sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola (sección campo).

Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos para la certificación en sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola (sección empaque).

PrimusGFS Regulaciones generales, Versión 1.6.

Estándar Primus GFS, Versión 1.6.

PrimusGFS Preguntas y expectativas, Versión 1.6.

PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 1: Requisitos del sistema de administración de inocuidad alimentaria (SAIA).

PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 2: Requisitos de buenas prácticas agrícolas.

PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 2: Requisitos de buenas prácticas de manufactura.

Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, “Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización”.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1999, “Actividades agrícolas- Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes- Condiciones de seguridad e higiene.

Norma Oficial Mexicana NOM-014-SSA1-1993, “Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados”.

Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998, “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”.

Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, “Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas”.

Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, “Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico”.

SENASICA, DGIAAP, Listado de plaguicidas de uso agrícola autorizados, actualización Marzo 2012.

3.2 Métodos.

El proceso de certificación se logrará mediante la ejecución de diversas actividades, las cuales serán fundamentales para obtener el reconocimiento en los dos sistemas de inocuidad sugeridos (PrimusGFS y SRRC).

3.2.1 Capacitación del personal encargado del sistema de inocuidad.

La empresa designará un encargado del Sistema de Inocuidad el cual deberá desarrollar habilidades que lo coloquen como una persona más competente en referencia a los sistemas PrimusGFS y SRRC. La capacitación introductoria en ambos sistemas promoverá mayores aptitudes que sin duda facilitarán la implementación de un sistema que asegure la inocuidad del producto. Organismos como PROSESICA S.C. y el Comité estatal de sanidad vegetal de Querétaro, A.C. (CESAVEQ) serán los encargados de proveer las habilidades necesarias para completar el proceso de certificación. Dentro de la capacitación se observarán al menos los siguientes temas básicos: marco regulatorio y generalidades de los sistemas de inocuidad para la producción primaria de vegetales, buen uso y manejo de agroquímicos (BUMA), buen uso y manejo del agua, microbiología básica, buen

uso y manejo de soluciones desinfectantes, buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura (BPM).

3.2.2 Asistencia técnica.

La asistencia técnica será fundamental en el camino para la obtención del reconocimiento del proceso productivo. COSECI AGRO (institución de asistencia técnica en diferentes sistemas de inocuidad) dará asesoramiento referente al esquema de certificación privado PrimusGFS. El comité estatal de sanidad vegetal de Querétaro (CESAVEQ) será el encargado de guiarnos hacia la obtención del reconocimiento en los sistemas de reducción de riesgos de contaminación. Se programarán visitas periódicas de los asesores externos. En un inicio será conveniente que las visitas se realicen semanalmente, una vez que la misma implementación parcial del esquema permita que las visitas se realicen en tiempos más prolongados se llevarán a cabo quincenalmente. Es de importancia mencionar que los asesores externos deberán revisar y sugerir modificaciones a la documentación vertida en el manual de inocuidad, auxiliar en la capacitación de la empresa, conferir y transmitir el conocimiento a la jefatura de inocuidad y ser un apoyo extra durante la ejecución de la auditoría de certificación (SENASICA, 2013).

3.2.3 Elaboración del análisis de peligros y plan técnico.

Se tendrá que elaborar un análisis de peligros en el cual se identifiquen los peligros potenciales de contaminación en cada parte del proceso, instalaciones y operaciones a fin de tomar acciones determinantes para su prevención. Consecuentemente se tendrá que elaborar el plan técnico de trabajo que será útil para describir y detallar los pasos que se tomarán a fin de controlar peligros dentro del sistema de inocuidad (SENASICA, 2013).

3.2.4 Elaboración de un manual de inocuidad.

Antes de poner en marcha cualquier técnica, método o práctica dentro del proceso productivo será necesario contar con un manual de inocuidad que indique como realizar las distintas actividades. El manual de inocuidad a elaborar deberá comprender todos aquellos procedimientos, formatos, documentos generales y anexos que serán necesarios para la implementación completa de ambos sistemas (PrimusGFS y SRRC). Una vez concluido, el manual de inocuidad será remitido a la dirección general de la empresa quien será la encargada de autorizar la publicación de su contenido o en su defecto sugerir modificaciones. Posteriormente se llevará a cabo la distribución del mismo a las principales áreas: producción, empaque, inocuidad, mantenimiento, limpieza y vigilancia. De acuerdo al Anexo Técnico 1, “Requisitos generales para el reconocimiento y certificación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola” el manual de inocuidad de la empresa deberá contener los módulos de ejecución de la fase preparatoria y la fase productiva. Cada módulo de ejecución se integrará con un conjunto de medidas de control similares entre sí que aplicadas durante el proceso productivo lograrán un objetivo en común. La estructura general de los SRRC se ilustra en la figura 2.

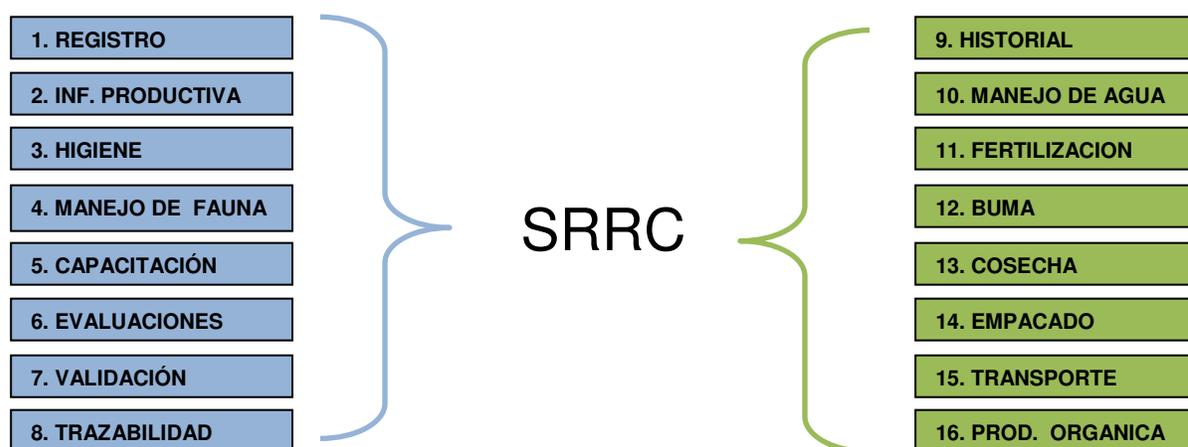


Figura 2. Estructura general de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC).

El manual de inocuidad de la empresa, estructurado de acuerdo a la figura 2 será aplicable para ambos sistemas de inocuidad, en el entendido que este se complementará con los puntos específicos que en PrimusGFS se solicitan sean incluidos. El complemento aplicable a la producción orgánica no se ejecutará ya que la producción en Organic Greenhouse San Juan se define como agricultura convencional en la cual el rendimiento y productividad están limitados al uso de semillas mejoradas, sistemas de riego tecnificado, uso de maquinaria agrícola para la facilitación de las labores culturales y uso de agroquímicos en la nutrición y sanidad de los cultivos.

3.2.5 Capacitación de la empresa.

Será indispensable que todo el personal que labora en la empresa tenga conocimiento de las prácticas deseables e indeseables. Todos los estratos de la organización estarán obligados a conocer el objetivo de contar con alimentos que garanticen la seguridad de los consumidores así como de ejecutar las actividades que les sean inherentes de acuerdo a su función dentro de la empresa.

La capacitación de la empresa será responsabilidad del encargado del sistema, quién podrá apoyarse de los asesores externos para la impartición de todos los tópicos. Como apoyo en la transmisión del conocimiento, el expositor podrá fiarse de material didáctico (presentación electrónica, rotafolio, folleto, tríptico, etc.) y actividades de retroalimentación.

Los jefes o supervisores de área así como la dirección general deberán ser involucrados a la hora de elaborar el plan anual de capacitación (PAC) el cual se elaborará considerando todos aquellos cursos que puedan ser programados en tiempo y forma, o que puedan ejecutarse de manera recurrente. El jefe de inocuidad de la empresa será el responsable de establecer y publicar el PAC. Para ello, deberá consultar con todas las áreas de la empresa para conocer sus requerimientos y asegurarse de que todos ellos sean considerados en tiempo y

forma en el PAC. El PAC podrá ser modificado en aquellas situaciones que se requiera de alguna capacitación no programada, por ejemplo cuando exista personal de nuevo ingreso que requiera de capacitación.

3.2.6 Validación de procedimientos.

La validación de procedimientos se refiere a garantizar mediante pruebas de laboratorio que los procesos de limpieza y desinfección de las superficies son eficientes al cumplir con la eliminación de contaminantes principalmente microbiológicos y químicos. El jefe de inocuidad deberá generar e implementar los procedimientos operativos de limpieza de las superficies de contacto y no contacto con el producto, verificando constantemente la buena ejecución de las prácticas de limpieza. También es el responsable de calendarizar los muestreos y tomar acciones en caso de resultados desfavorables. La gerencia de la empresa es responsable de suministrar los recursos económicos necesarios para la realización oportuna de los análisis. Previo a la validación de la limpieza y desinfección de las superficies se deberá realizar una revisión general de los procedimientos a fin de conocer si estos son totalmente reproducibles y entendibles a los usuarios que los manejan. Se generará por cada ciclo productivo un plan de validación que contemple todas aquellas superficies críticas que pudiesen ser fuente de contaminación al producto. Los periodos establecidos en el plan deberán ser respetados y sólo en situaciones extraordinarias se podrá modificar la calendarización definida. Situaciones extraordinarias son: modificaciones a los procedimientos o eventos inusuales que ponen en duda la inocuidad del producto. La toma de muestras se realizará por el personal interno de la empresa o por un proveedor externo (laboratorio) y en ambos casos los muestreadores siempre deberán sujetarse a las normas oficiales establecidas para el muestreo de las superficies a evaluar. Las superficies que deberán ser consideradas en el plan de validación son las siguientes: cajas de cosecha, navajas de cosecha, manos de los trabajadores, paredes internas de equipos de aplicación, fruto cosechado, banda de selección, piso y paredes de cuarto frío, ambiente de empaque y agua de

reservorio y pozo. Los resultados deberán mostrar que no hay presencia de microorganismos después de realizar limpieza y desinfección de las superficies y el agua usada en las actividades. El fruto deberá estar exento de microorganismos y dentro de los límites máximos de residuos permisibles de plaguicidas (grupo de organoclorados, organofosforados, organonitrogenados, metilcarbamatos y piretroides autorizados para pimiento). Las periodicidades de muestreo se especifican en el cuadro 2.

Cuadro 2. Superficies a analizar, tipo de análisis y frecuencia de los mismos.

| Muestreo | Tipo de análisis | Frecuencia |
|---|-------------------------|---|
| Agua de pozo | Microbiológico | Anual |
| Agua de reservorio | Microbiológico | Semestral |
| Bandas de selección | Microbiológico | Semestral |
| Cuarto frío | Microbiológico | Semestral |
| Ambiente de empaque | Microbiológico | Semestral |
| Cajas de cosecha | Microbiológico | Una vez por ciclo |
| Navajas de corte | Microbiológico | Una vez por ciclo |
| Paredes internas de equipos de aplicación | Microbiológico | Una vez por ciclo |
| Manos del trabajador | Microbiológico | Una vez por ciclo |
| Producto (pimiento) | Residuos de plaguicidas | Anual o cuando se sospeche de contaminación |
| Producto (pimiento) | Microbiológico | Una vez por ciclo |

Todas las muestras a evaluar se remitirán a laboratorios aprobados como proveedores de servicios de la empresa y acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

3.2.7 Auditoría interna.

El fin de llevar a cabo una auditoría interna será verificar la conformidad del sistema de inocuidad implementado para comprobar que en cada uno de los puestos de trabajo se están aplicando eficazmente los procesos y que estos proporcionan los resultados esperados. De la auditoría interna se derivarán puntos concretos de inconformidad que anteriormente no hayan sido observados y que evidentemente tendrán que ser sustentados antes de la realización de la auditoría de certificación. Se deberá establecer un programa anual de auditorías internas mediante el cual se señalarán las fechas de ejecución así como los elementos del sistema de inocuidad alimentaria (SIA) sujetos de auditoría. Este plan anual será elaborado por el director general y el jefe de inocuidad, finalmente el director general es quien deberá autorizarlo. Dentro de la inspección interna deberá existir un equipo auditor, el cual se conformará por personas que estén capacitadas como auditores internos, por ejemplo: el jefe de inocuidad, jefe de producción o en el mejor de los casos los encargados de la asistencia técnica (COSECI AGRO y CESAVEQ). La ejecución de la auditoría interna será de la siguiente manera:

3.2.7.1 Reunión de apertura.

El director general convocará a la reunión de apertura de auditoría interna con las áreas que van a ser auditadas. En la reunión de apertura se indicará el objetivo y el alcance de la auditoría. Se deberá registrar la asistencia de todos los involucrados.

3.2.7.2 Realización de la auditoría.

Los auditores deberán realizar la auditoría utilizando las listas de verificación más actuales de acuerdo al esquema que se desee verificar. Si durante la auditoría se encontrara una desviación a lo señalado en el SIA, se deberá considerar como una no conformidad (NC) indicando de ello al auditado.

3.2.7.3 Registro de los hallazgos.

El auditor deberá generar un registro de los hallazgos de las no conformidades encontradas, el cual debe contener: fecha de auditoría, área auditada, nombre y puesto del auditado, descripción precisa del hallazgo, nombre y firma del auditor y del jefe del área auditada.

3.2.7.4 Reunión de cierre.

Al final de la auditoría el director general deberá convocar a la reunión de cierre de auditoría con el equipo auditor y las áreas auditadas para informar el resultado de la auditoría. Se deberá generar un registro del cierre de auditoría y se archivará una copia de la lista de verificación llevada a cabo durante la auditoría o inspección.

La ejecución de la auditoría interna es de carácter obligatorio antes de llevar la auditoría de tercería ya que ambos sistemas (PrimusGFS y SRRC) incluyen en sus listas de verificación la evidencia documental de la ejecución de la misma, así como la solventación a las deficiencias derivadas de esta inspección. Para el caso de verificaciones de los sistemas, se deberá realizar al menos una auditoría interna al año en base a la lista de verificación del sistema en cuestión.

3.2.7.5 Solventación de las observaciones realizadas en auditoría interna.

Una vez realizada la auditoría interna, el siguiente paso será solventar las no conformidades encontradas. Esta acción es indispensable para poder llevar a cabo la auditoría de certificación.

3.2.8 Auditoría de certificación.

El área de inocuidad programará la realización de la inspección regulatoria para revisar las medidas de control aplicadas por la empresa con la finalidad de reducir los riesgos de contaminación, identificar áreas de oportunidad e implementar las acciones correctivas oportunas con la finalidad de lograr el objetivo de los sistemas PrimusGFS y SRRC.

3.2.8.1 Fase de planeación.

Se obtendrá información preliminar que refleje las medidas de control aplicadas por la empresa y los resultados obtenidos por las acciones aplicadas. Se revisará la documentación mínima:

- ❖ Productos y uso de los mismos.
- ❖ Croquis de localización y usos de los terrenos adyacentes a las instalaciones.
- ❖ Análisis microbiológicos, residuos, etc.
- ❖ Plano de instalaciones y características.
- ❖ Diagrama de flujo del proceso de productivo.
- ❖ Procedimientos.
- ❖ Registros
- ❖ Plan de capacitación.
- ❖ Verificar que los resultados e información plasmada en registros concuerden con lo descrito en los procedimientos.

En base a este preliminar análisis, el auditor interno diseñará el plan de auditoría donde se deberá incluir el objetivo y alcances de la auditoría de tercería y una descripción del (los) módulos a evaluar, acciones clave, técnica e instrumento, lugar, responsable y la fecha y hora de evaluación planteada.

3.2.8.2 Fase de ejecución.

En esta fase el auditor tercero especialista recabará evidencias que permitirán:

- ❖ Medir el desempeño del sistema de producción evaluado.
- ❖ Detectar los desvíos de acuerdo a los criterios de auditoría fijados en los procedimientos.
- ❖ Formarse un juicio objetivo y sustentado técnicamente sobre la efectividad del sistema evaluado.
- ❖ Calificar el cumplimiento del criterio.
- ❖ Valorar la causa y efecto de los posibles incumplimientos sobre la inocuidad del producto.

3.2.8.3 Reporte de la evaluación.

El evaluador deberá entregar al responsable de inocuidad, el documento que señala los hallazgos, así como conclusiones generales y su valoración con relación a los objetivos propuestos.

3.2.8.4 Seguimiento a las acciones correctivas.

Se planteará un plan de acciones a corregir y serán responsabilidad del supervisor de inocuidad de la empresa vigilar que se cumplan según los criterios de cumplimiento de los lineamientos en cuanto a SRRC o PrimusGFS.

3.2.8.5 Solventación de las acciones correctivas.

Una vez realizada la auditoría de certificación, el siguiente paso será solventar las no conformidades encontradas. Esta acción es indispensable para poder obtener la certificación en ambos sistemas de inocuidad. La solventación de las no conformidades podrá garantizarse con los siguientes tipos de evidencias:

3.2.8.5.1 Evidencia documental.

Consiste en información elaborada, como la contenida en registros operativos, facturas, resultados de análisis, documentos de la administración y otros relacionados con el desempeño del sistema evaluado.

3.2.8.5.2 Evidencia física.

Se obtiene mediante inspección u observación directa de las actividades, bienes o sucesos. Se presenta a través de informes descriptivos, videos, fotografías, mapas o muestras materiales.

3.2.8.5.3 Evidencia testimonial.

Se obtiene de entrevistar directamente a las personas que desempeñan, verifican o evalúan el trabajo en la unidad productiva.

3.2.8.5.4 Evidencia de desempeño.

Se refiere a la demostración directa del conocimiento de las personas que realizan ciertas prácticas como: preparación de sustancias desinfectantes, uso de equipos de protección, triple lavado de envases, contención de derrames de agroquímicos, lavado de manos, calibración de equipos de aspersión, llenado de registros.

3.2.8.5.5 Evidencia analítica.

Se refiere a la verificación de los cálculos realizados en ciertas actividades realizadas dentro de la unidad productiva.

3.2.9 Seguimiento del esquema de inocuidad.

Una vez que la empresa obtenga el reconocimiento en la implementación de sus sistemas de inocuidad será indispensable continuar con las actividades para garantizar que en todo momento del proceso productivo se generan alimentos en los cuales los riesgos de contaminación química, física y biológica han sido reducidos al máximo. Se dará seguimiento continuo a los esquemas implementados recordando que la vigencia de los certificados o reconocimientos emitidos es de un año para PrimusGFS y dos años para SRRC.

4. RESULTADOS.

Se ha obtenido el reconocimiento en la implementación del estándar PrimusGFS y el sistema de reducción de riesgos de contaminación.

El 26 de Febrero de 2013 se llevó a cabo la auditoría de certificación del esquema PrimusGFS, derivándose de ella un total de 16 no conformidades para la operación empaque y 8 para la operación invernadero. Las no conformidades encontradas, así como las acciones correctivas derivadas para la operación invernadero se especifican en el cuadro 3. Las no conformidades encontradas, así como las acciones correctivas derivadas para la operación empaque se especifican en el cuadro 4. Finalmente se consiguió un porcentaje de conformidad del 100% para la operación invernadero y 99.73% para la operación empaque.

El día 20 de Agosto de 2013 se llevó a cabo la auditoría con fines de reconocimiento en los sistemas de reducción de riesgos de contaminación de la unidad de producción y empaque de la empresa logrando ingresar a la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (DGI AAP) la documentación necesaria (plan de auditoría, reunión de inicio, informe de auditoría, dictamen de verificación, reporte de no cumplimientos detectados en la verificación, reunión de cierre y resultados de la validación de procedimientos) el 26 de Agosto de 2013 para poder iniciar el trámite de la obtención del reconocimiento que se lograría finalmente en Noviembre de 2013. Las observaciones encontradas para las unidades de producción y empaque se especifican en el cuadro 5.

Cuadro 3. No conformidades encontradas en invernadero durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas.

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|--|---|--|----------|
| 1.01.03 ¿Existe un organigrama detallado que contemple a todos los empleados que tengas actividades relacionadas con la inocuidad? | No, no se cuenta con los nombres de las personas responsables de cada departamento. | Se incluyeron en el organigrama (OGS-DG-02) los nombres de las personas responsables. | Aceptada |
| 2.08.03e y 2.08.04e ¿Se realizan análisis microbiológicos al agua incluyendo E. coli genérica? | No, no se cuenta con análisis del pozo. No, no se cuenta con análisis del reservorio. | Se llevaron a cabo los muestreos y los análisis. | Aceptada |
| 2.08.03h. y 2.08.04h ¿Existen procedimientos escritos que incluyan medidas correctivas para resultados de análisis de agua no apropiados? | No, no se tienen medidas adecuadas para el acondicionamiento del agua. | Se incluyó en OGS-POES-UA-01 el procedimiento de desinfección de agua en caso de resultados no apropiados. | Aceptada |
| 2.10.06e ¿Los baños se mantienen en condiciones limpias y hay registros que muestran que la limpieza, el servicio y el abastecimiento se realizan regularmente? | No, los papeles sanitarios son depositados en botes. | Se colocó apoyo mediante letreros y se informó al personal sobre la práctica de depositar los papeles de baño sobre la taza. | Aceptada |
| 2.10.06g ¿Hay un procedimiento documentado e implementado para vaciar el contenido de los depósitos de los baños de una manera higiénica y también de forma que prevenga la contaminación del producto, material de empaque, sistemas de agua y área de cultivo? | No, no se tiene procedimiento para la remoción de residuos y su disposición. | Se complementó el documento OGS-POES-LD-06 en el cual se definieron las acciones a seguir en el desazolve de la fosa séptica. Se solicitó el comprobante de descarga a la empresa que realiza el desazolve. Se capacitó al personal involucrado. | Aceptada |

Cuadro 3. No conformidades encontradas en invernadero durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas (continuación).

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|--|--|---|----------|
| 2.10.08c ¿Las estaciones de lavado de manos están apropiadamente surtidas con jabón, toallas de papel y botes? | No, no se contaba con agua en lavamanos al momento de la inspección debido a un problema extraordinario de abasto. | Se suministró agua inmediatamente al reservorio. Se incluyó en OGS-POES-UA-01 las medidas necesarias para actuar en casos donde se ponga en riesgo el suministro de agua. | Aceptada |

Cuadro 4. No conformidades encontradas en empaque durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas.

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|--|---|--|----------|
| 1.01.03 ¿Existe un organigrama detallado que contemple a todos los empleados que tengas actividades relacionadas con la inocuidad? | No, no se cuenta con los nombres de las personas responsables de cada departamento. | Se incluyeron en el organigrama (OGS-DG-02) los nombres de las personas responsables. | Aceptada |
| 2.19.10 ¿Hay estaciones de lavado de manos adecuadas en número, en ubicación, en buen funcionamiento, cuentan con agua caliente y están adecuadamente suministradas? | No, se detectó falta de agua en los lavamanos. | Se suministró agua inmediatamente al reservorio. Se incluyó en OGS-POES-UA-01 las medidas para actuar en casos donde se ponga en riesgo el suministro de agua. | Aceptada |

Cuadro 4. No conformidades encontradas en empaque durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas (continuación 1).

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|---|---|---|-----------|
| 2.21.01 ¿Las superficies que tienen contacto con alimentos están libres de escamas de pintura, corrosión, óxido u otros materiales no higiénicos? | No, se usan trapos de microfibra para limpiar el producto. | Se colocaron rodillos a la banda y se eliminó el uso de franelas para la limpieza del chile. Se muestra factura de compra otorgada. | Aceptada |
| 2.23.03 ¿Los desagües de piso fluyen de manera que se prevenga la contaminación, están cubiertos, limpios, libres de olor y en buen estado? | No, no se registra la limpieza de coladeras. | Se incluyó en OGS-FO-MT-01 el registro diario de la limpieza de las coladeras, se capacitó al personal de limpieza. | Aceptada |
| 2.23.07 ¿Se cuenta con equipo de limpieza disponible y está almacenado de forma apropiada? | No, se almacena el material de baños junto al de comedor. | Se destinaron áreas distintas. Se capacitó al personal de limpieza sobre los lineamientos generales de limpieza y saneamiento. | Aceptada |
| 2.24.02 ¿Se ha eliminado o controlado en la planta cualquier contaminación potencial de metal, vidrio o plástico? | No, las lámparas de montacargas no se encuentran con protección. | Se colocó protector a los vidrios de montacargas. | Aceptada |
| 2.24.09 ¿Están equipadas las puertas de los andenes con protecciones para que los camiones de carga sellen completamente? | No, no sellan, existe un espacio de más de 50 cm. | No se realizó acción correctiva. | Rechazada |
| 2.24.16 ¿Están siendo implementadas medidas de control para el almacenamiento de tarimas, equipos, llantas, etc.? | No, se observó láminas, metales y madera almacenada de manera inadecuada. | Se llevó a cabo reordenamiento de todos los materiales. | Aceptada |

Cuadro 4. No conformidades encontradas en empaque durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas (continuación 2).

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|--|---|---|----------|
| 2.24.18 ¿Está limpia el área alrededor del contenedor y camión de basura? | No, se observa basura almacenada en el patio de maniobras y tambos sin tapadera. | Se colocó un contenedor especial exclusivo para la basura el cual se vaciará semanalmente. | Aceptada |
| 2.25.02 ¿Hay copias de las etiquetas de los productos utilizados inmediatamente accesibles a los usuarios? | No, no se tiene un archivo con las etiquetas. | Se creó un archivo con las etiquetas y se colocaron etiquetas a las garrafas donde se re-ensacan desinfectantes. | Aceptada |
| 2.27.02 ¿Hay registro de inspección de trailers que incluya búsqueda de roedores e insectos, limpieza, huecos y control de temperatura? | No, el registro no incluye todos los puntos. | Se modificó OGS-FO-LD-16. Se capacitó al personal involucrado. | Aceptada |
| 2.28.09 ¿Hay registros que indiquen que los desagües de los pisos se limpian regularmente? | No, no existe evidencia escrita que los drenajes se limpian. | Se incluyó en OGS-FO-MT-01 el registro diario de la limpieza de las coladeras, se capacitó al personal de limpieza. | Aceptada |
| 2.29.07 ¿Se solicita a los visitantes o contratistas que firmen un registro en el que se establezca que cumplirán con las políticas de salud e higiene personal? | No, se firma un libro de visitas mas no se indican políticas ni aceptación de las mismas. | Se colocó en el área de vigilancia los lineamientos generales de seguridad e higiene que los visitantes deben cumplir. Se complemento OGS-POES-LD-11 y se capacitó al personal. | Aceptada |

Cuadro 4. No conformidades encontradas en empaque durante auditoría de certificación PrimusGFS y acciones correctivas realizadas (continuación 3).

| Punto de la norma | Respuesta del auditor | Acción correctiva | Decisión |
|--|----------------------------|---|----------|
| 2.30.01 ¿Hay registros de análisis microbiológicos de rutina al equipo? | No, no se tienen. | Se realizaron muestreos y análisis de las superficies de empaque. Los resultados emitidos se anexan | Aceptada |
| 2.30.02 ¿Hay registros de análisis microbiológicos del ambiente que rodea el equipo y el producto dentro de las instalaciones? | No, no se tienen análisis. | Se realizó muestreo y análisis del ambiente de empaque. Los resultados emitidos se anexan. | Aceptada |
| 2.30.03 ¿Se tiene al menos un análisis microbiológico anual del agua usada en la planta? | No, no se tienen análisis. | Se realizó muestreo y análisis al agua. Los resultados emitidos se anexan | Aceptada |

Cuadro 5. No conformidades encontradas en empaque e invernadero durante auditoría de reconocimiento de los SRRC y acciones correctivas realizadas.

| Numeral y observación | Riesgo valorado | Acción correctiva | Decisión |
|--|-----------------------------------|---|----------|
| 2.49, 2.52, 3.13. Durante la evaluación no se mostró evidencia del registro de la limpieza y desinfección de los carritos y cajas de rezaga de cosecha desde el 29/05/13 como se establece en el formato de la empresa OGS-FO-LD-12. | Biológico (Invernadero) | Se reinició con el llenado del registro y se capacitó al personal directamente involucrado con las actividades de limpieza y desinfección de carritos y cajas de cosecha. | Aceptada |
| 3.3 Durante la evaluación no se mostro evidencia del monitoreo de las soluciones desinfectantes para garantizar la concentración deseada durante el tiempo requerido para su acción desinfectante, tanto de los tapetes sanitarios como los atomizadores de la unidad de producción. | Biológico (invernadero y empaque) | Se comenzó a realizar el monitoreo de las soluciones diariamente para garantizar la acción desinfectante. | Aceptada |
| 2.3 Dentro de área de empacado se encuentra un área designada para oficina, sin embargo esta área no se encuentra delimitada físicamente. | N/A (empaque) | Se delimitó el área físicamente con cinta amarilla. | Aceptada |
| 3.18, 14.3.4e Durante la evaluación se encontró material en desuso en el empaque. | Biológico (empaque). | El material en desuso fue desechado para liberar el espacio. | Aceptada |
| 4.7 Se detectó que no se respeta la distancia recomendable para realizar las revisiones y manejo del cerco perimetral interno (trampas de roedores). | N/A (empaque) | Se colocó línea de delimitación a todo el perímetro interno del empaque, logrando respetar la distancia mínima establecida de 30 cm. | Aceptada |

El reconocimiento PrimusGFS con vigencia de un año a partir de su expedición, fue obtenido en Abril de 2013 y será aplicable a los fines convenientes a la empresa hasta Abril de 2014 en donde será necesaria una re-certificación que se supone más fácil en el entendido que la empresa ha logrado construir la infraestructura necesaria para cubrir en su mayoría las exigencias de este esquema de certificación.

Finalmente se consiguió un porcentaje de conformidad del 100% en los SRRRC para las operaciones de invernadero y empaque. A diferencia de PrimusGFS, el SRRRC tiene una vigencia de 2 años a partir de la obtención del reconocimiento, realizándose sólo auditorias de verificación del cumplimiento del estándar cuando así lo exija el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Es decir, la empresa será reconocida hasta Noviembre de 2015.

5. DISCUSIÓN.

En los últimos años, autoridades sanitarias de diversos países han reforzado su sistema de vigilancia con la finalidad de detectar oportunamente la presencia de contaminantes de tipo biológico, químico y físico, siendo los residuos de plaguicidas y *Salmonella spp* los principales contaminantes identificados en algunos de los productos rechazados durante la exportación (Castellanos, 2009). La certificación de productos agrícolas producidos bajo estándares de inocuidad es un factor indispensable para lograr la colocación de los alimentos en el mercado externo donde los precios de venta son mayores. Sin embargo queda la interrogante de porque estos esquemas no se hacen obligatorios en los productos que se destinan al mercado nacional (Espinoza, 2011). Si bien es cierto, la implementación de esquemas privados sería casi imposible a pequeños productores, los sistemas de reducción de riesgos de contaminación se presentan como una opción para aquellos productores que deseen reconocer la inocuidad de sus alimentos sin efectuar el elevado gasto que una certificación privada ocasionaría. Así se estarían destinando productos de sanidad aceptable tanto al mercado de exportación como al mercado interno.

PrimusGFS como certificación privada es un organismo que cubre muchos aspectos referentes a la inocuidad de los productos pero deja de lado el tema de la calidad que finalmente va de la mano. Sin duda un esquema que contemple ambos aspectos sería ideal para la empresa. Ejemplo de ello es el sistema de certificación Global GAP el cual involucra sanidad y calidad de los alimentos para reconocerlos. Sin duda una certificación de este tipo comprometería a la empresa a realizar adecuaciones físicas y documentales, lo que finalmente se entiende como una mayor inversión en la operación (Siller, 2002).

Es entendible que derivado de revisiones tan rigurosas como lo es una auditoría el principal punto a observar es la mejora continua, es por ello que Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V debe seguir comprometiéndose con la

seguridad de su producto y realizar las adecuaciones necesarias para no sólo cumplir con las listas de verificación aplicables a la hora de la revisión sino que se genere una operación que en cualquier momento pueda ser verificada y calificada satisfactoriamente.

6. CONCLUSIONES.

La obtención del reconocimiento en los esquemas PrimusGFS y el sistema de reducción de riesgos de contaminación posibilitan a la empresa la colocación de su producto dentro del mercado de exportación, logrando así el cumplimiento de la exigencia que el cliente pide a Organic Greenhouse San Juan S.P.R. de R.L. de C.V.

Aunque la implementación de estos esquemas requirió mayor inversión al proceso productivo los beneficios obtenidos se han reflejado en la facilidad de venta de los productos y la garantía que el consumidor tiene al comprar los alimentos.

La obtención del reconocimiento en los esquemas PrimusGFS y SRRC no garantiza la inocuidad del producto a lo largo de todo el ciclo productivo, es por ello que se pretende dar continuidad a ambos esquemas para lograr que en toda fase del proceso productivo se minimicen los riesgos de contaminación asociados. La continuidad de los esquemas incluirá la capacitación constante de los operarios, el registro de todas las actividades, la revisión periódica de la estructura física, la revisión constante de la estructura documental para determinar su vigencia y aplicabilidad, la validación de los procedimientos y demás actividades que se deban realizarse para mantener el estándar obtenido.

7. REFERENCIAS.

Castellanos, Z. J. Manual de producción de tomate en invernadero. Celaya: Intagri S.C., **2009**: 8-11, 427-442.

Espinoza, A. J., Lozada C. M., y Leyva N.S. Posibilidades y restricciones para la exportación de melón cantaloupe producido en el municipio de Mapimí, Dgo., México al mercado de los Estados Unidos. Revista Mexicana de Agronegocios. **2011**: Vol. 28: 593-604.

Beru, N. Brotes de salmonella ligados a tomate fresco. Meister Publisher: **2008**: 427-428.

Bermúdez, A. Libre de sospecha tomate mexicano de la salmonelosis en EUA [monografía en internet]. [Consultado 2013 Noviembre 6]. **2008**: Disponible en: <http://www.prensalatina.com.mx>

PrimusGFS. Primus Global Food Safety. PrimusGFS Regulaciones Generales. EUA: Azzule, **2010**: 1-26.

PrimusGFS. Primus Global Food Safety. PrimusGFS Preguntas y expectativas, Versión 1.6. EUA: Azzule, **2010**: 1-60.

PrimusGFS. Primus Global Food Safety. PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 1: Requisitos del sistema de administración de inocuidad alimentaria (SAIA). EUA: Azzule, **2010**: 1-4.

PrimusGFS. Primus Global Food Safety. PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 2: Requisitos de buenas prácticas agrícolas. EUA: Azzule, **2010**: 1-31.

PrimusGFS. Primus Global Food Safety. PrimusGFS Lista de verificación, Versión 1.6, Módulo 2: Requisitos de buenas prácticas de manufactura. EUA: Azzule, **2010**: 1-9.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Anexo técnico 1: Requisitos generales para el reconocimiento y certificación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola. México: DGIAAP, **2013**: 1-51.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Anexo técnico 3: Requisitos generales para la aplicación de sistemas de reducción

de riesgos de contaminación bajo la modalidad de áreas naturales y áreas integrales. México: DGIAAP, **2013**: 1-11.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Anexo técnico 4: Requisitos generales para el reconocimiento de áreas con aplicación de buen uso y manejo de agroquímicos en la producción primaria de vegetales. México: DGIAAP, **2013**: 1-11.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Anexo técnico 5: Procedimiento para la auditoría de sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola. México: DGIAAP, **2013**: 1-13.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos para la certificación en sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola (sección campo). México: DGIAA, **2013**: 1-22.

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos para la certificación en sistemas de reducción de riesgos de contaminación en la producción primaria de alimentos de origen agrícola (sección empaque). México: DGIAAP, **2013**: 1-14.

Amaro, L. M., Antecedentes históricos de la higiene, inspección y control de alimentos. Revista del departamento de bromatología y tecnología de los alimentos, Universidad de Córdoba, **2013**: 1-14.

FAO. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de alimentos. Roma: ISBN, **2007**: 1-129.

Martínez, T.A., Vargas, I., Silva, H., Espinoza, I., Rodríguez, F. y González, G. Producción y manejo poscosecha de hortalizas. México: Editorial Trillas, **2007**: 223-236.

Siller, J., Báez, M., Sañudo, A. y Báez, R. Manual de buenas prácticas agrícolas: Guía para el agricultor. México: Talleres Gráficos de México, **2002**: 62.

NATTWG. North American Tomato Trade Work Group. Commodity specific food safety guidelines for the fresh tomato supply chain. 2 edición. EUA, **2008**: 1-53.

SSA. Secretaría de salud.. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, “Salud ambiental, agua para uso y consumo humano- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización”. México, **1994**: 1-6.

STPS. Secretaría del trabajo y previsión social. Norma Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1999, “Actividades agrícolas- Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes- Condiciones de seguridad e higiene. México, **1999**: 1-14.

SSA. Secretaría de salud. Norma Oficial Mexicana NOM-014-SSA1-1993, “Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados”. México, **1993**: 1-6.

STPS. Secretaría del trabajo y previsión social. Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, “Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”. México, **2008**: 1-26.

SSA. Secretaría de salud. Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, “Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas”. México, **1994**: 1-11.

SSA. Secretaría de salud. Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, “Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico”. México, **2009**: 1-28.

SSA. Secretaria de salud. Norma Oficial Mexicana. NOM-092-SSA1-1994, “Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa”. México, **1994**: 1-5.

SSA. Secretaria de salud. Norma Oficial Mexicana. NOM-112-SSA1-1994, “Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes, técnica del número más probable”. México, 1994: 1-16.

CDC. Outbreak of *Salmonella* serotype Saintpaul infections associated with multiple raw produce items. Estados Unidos de América, **2008**: 929-934.