

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**



Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos

Guatemala, Noviembre de 2016.

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



Guía para la implementación de un sistema HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) en una planta de salsas de fruta

Trabajo de graduación presentado por
Walter Andres Pineda Medina

Para optar al grado de Maestra en Artes
Maestría en Gestión de la Calidad con Especialización en Inocuidad de Alimentos.

Guatemala, Noviembre de 2016.

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dr. Rúben Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera	VOCAL III
BR. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
BR. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

CONSEJO ACADÉMICO

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph D.

María Ernestina Ardón Quezada, MSc

Jorge Mario Gómez Castillo, MA.

Clara Aurora García González, MA.

José Estuardo López Coronado, MA.

ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Antecedentes.....	3
3. Justificación.....	5
4. Marco Teórico.....	7
4.1. Programas prerrequisito para la implementación de un sistema de inocuidad.....	7
4.1.1. Control de alérgenos.....	8
4.1.2. Control de plagas.....	10
4.1.3. Control de procesos.....	11
4.1.4. Control de químicos.....	12
4.1.5. Evaluación a proveedores.....	14
4.1.6. Higiene y salud.....	15
4.1.7. Limpieza y desinfección.....	17
4.1.8. Mantenimiento preventivo.....	18
4.1.9. Servicios auxiliares de producción.....	19
4.1.10. Manejo de desechos.....	21
4.1.11. Trazabilidad y retiro.....	22
4.1.12. Reclamos.....	23
4.1.13. Capacitación.....	24
4.1.14. Etiquetado.....	26
4.2. Cinco pasos previos para la implementación del sistema HACCP.....	28
4.2.1. Formación de un equipo multidisciplinario.....	30
4.2.2. Descripción del producto.....	32
4.2.3. Uso previsto del producto.....	35
4.2.4. Diagrama de flujo del proceso.....	35
4.2.5. Verificación In situ del diagrama de flujo.....	37
4.3. Siete principios del sistema HACCP.....	39
4.3.1. Análisis de peligros.....	42

4.3.2.	Definición de los puntos críticos de control.....	44
4.3.3.	Definición de los límites críticos de control.....	45
4.3.4.	Monitoreo.....	46
4.3.5.	Acciones correctivas.....	48
4.3.6.	Verificación del sistema HACCP.....	49
4.3.7.	Documentación y registros.....	50
5.	Objetivos.....	52
5.1.	General.....	52
5.2.	Específicos.....	52
6.	Metodología.....	53
7.	Resultados.....	56
8.	Discusión de resultados.....	70
9.	Conclusiones.....	71
10.	Recomendaciones.....	73
11.	Bibliografía.....	74
12.	Anexos.....	79
	Anexo No. 1.....	80
	Anexo No. 2.....	81
	Anexo No. 3.....	83
	Anexo No. 4.....	84
	Anexo No. 5.....	86
	Anexo No. 6.....	87
	Anexo No. 7.....	88
	Anexo No. 8.....	93
	Anexo No. 9.....	94

Tablas

Tabla No. 1:	Descripción del producto.....	33
Tabla No. 2:	Tabla para la evaluación de peligros.....	60

Tabla No. 3: Tabla para el análisis de peligros61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado con la finalidad de servir como guía e implementación de un sistema de calidad para una industria de producción de consumo masivo de alimentos y producción primaria de salsa de fruta. Esta guía incita a explorar y a aplicar los objetivos idóneos del sistema HACCP para cumplir con las normas nacionales e internacionales de calidad en una cadena alimentaria.

La recopilación de información presentada sobre los conceptos y aplicaciones del sistema HACCP, contribuye a mantener la característica primordial de un alimento que es la inocuidad en un proceso de producción de salsa de frutas.

Por un lado, a continuación se desglosan los cinco pasos primarios o previos para implementar el sistema de calidad, vinculados al mismo tiempo con los siete principios básicos normados por el Código Internacional de Practicas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (Codex Alimentarius), aplicados al análisis de peligros de una planta de producción de salsa de frutas. Se describen al mismo tiempo, la identificación de puntos críticos de control: En el caso de una salsa de frutas se analizan y determinan dos posibles puntos que comprometen la inocuidad en el alimento; el primero "Desinfectar la fruta en el tanque con solución" y "Pasteurizar la mezcla con todos los ingredientes a 85°C por 15 minutos".

Por otro lado, también se establecen e identifican los límites críticos, los sistemas de monitoreo, las acciones correctivas y los pasos de verificación y validación del programa con el propósito de disminuir o eliminar cualquier factor de contaminación para los alimentos.

1. INTRODUCCIÓN

La inocuidad de los alimentos es un tema que se ha globalizado rápidamente, con efecto en las exigencias del mercado que demandan productos que no causen daño al consumidor, como responsabilidad legal y propia de las industrias de alimentos. Desde proyectos de alimentos para mandar al espacio, al inicio del sistema HACCP hasta el día de hoy, se han establecido lineamientos en efecto a la inocuidad de alimentos.

Existe variedad de planes HACCP para cada proceso productivo en los alimentos; sin embargo, se mantiene la esencia del sistema para controlar los posibles peligros que existan. Las salsas de fruta tienen varios puntos de control como el cocimiento o la desinfección de la fruta; estos se deben analizar a profundidad para determinar si son “críticos” en el proceso y, por lo tanto, deben ser controlados con métodos comprobados. Los procesos “no críticos” se deben respaldar por un sistema de buenas prácticas de manufactura y programas pre requisito.

La tendencia marca que el sistema HACCP se quedará corto en poco tiempo para las exigencias del mercado actual; las nuevas normas, como la FSSC 22000, son el futuro cercano; sin embargo, el pilar e inicio de la inocuidad tiene como principal factor, la estructura del Punto Crítico de Control, la cual es siempre una base sólida para la implementación de sistemas de calidad e inocuidad.

2. ANTECEDENTES

La información sobre el sistema de inocuidad HACCP es bastante amplia en internet; sin embargo, los trabajos directamente relacionados con frutas son específicos. Para la elaboración de salsas son casi inexistentes. Entre los aspectos importantes que soportan un sistema de calidad para las frutas podemos mencionar algunos trabajos como: la documentación para el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura en una empaedora y comercializadora de frutas y vegetales, entregado por Gloria Martínez en 2014; la identificación de E. coli O157:H7 en verduras y frutas congeladas para exportación, de Nora Aracely en 2014; la implementación de indicadores claves para el desempeño en el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas, de María Girón en el 2010 o la implementación de un plan de gestión de inocuidad alimentaria para una industria dedicada a la exportación de frutas y vegetales congelados, desarrollado por Ana Rodríguez en el 2013.

Respecto a la implementación del sistema HACCP se encuentran documentos variados respecto a industrias en Guatemala; por ejemplo, el de plantas empaedoras de mora y frambuesa de exportación entregado por Billy Leiva en 1999; fabricas de confitería por Claudia Ruiz en el 2003, proceso de deshidratación de fruta por David Manzo en 2011; producción de helados por Percy Paz en 2012 y proceso de chocolate con leche por María García en 2005. Las industrias son totalmente diferentes respecto al estándar de un sistema cada vez mas solicitado como requisito mínimo en muchos países como el HACCP. Se destaca que todos estos trabajos fueron desarrollados en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La información es insuficiente para cubrir las necesidades de la industria guatemalteca; sin embargo, la esencia del sistema se mantiene, la producción agrícola primaria tiene gran auge en un país dependiente de esta rama y se proyecta un crecimiento importante en la industrialización de estos productos. Las

salsas de frutas son una opción a la que el mercado ha optado por su aparente simpleza en procesos, aunque termina con la misma exigencia al cuidar la inocuidad del producto.

3. JUSTIFICACIÓN

El sistema HACCP asegura la inocuidad de un producto alimenticio, de cualquier peligro físico, químico y microbiológico. En Guatemala, la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco representa 11.3% del PIB, los principales mercados son Estado Unidos, Mexico y Centroamérica. Genera 75,000 empleos directos y 350,000 empleos indirectos. Durante los últimos dos años el Sector de Alimentos y Bebidas ha tenido una tasa de crecimiento del 6%. Los anteriores números presentan el crecimiento que tienen los alimentos y la adaptación a normas y criterios internacionales como lo es HACCP, por lo que el conocimiento para implementar un sistema de inocuidad es necesario.

El sistema HACCP tiene una estructura de programas prerrequisito, cinco pasos previos y siete principios definidos de implementación; sin embargo, cada industria tiene diferentes controles y procesos a los cuales aplicaran. La elaboración de una guía para una industria de salsa de frutas brindará conocimientos específicos y puntuales para asegurar un producto inocuo. El propósito último el asegurar la calidad del producto alimenticio terminado, es proteger al consumidor final y mantener confianza en los mercados internacionales para impulsar la exportación de los productos.

La agricultura en Guatemala representa un 14% del PIB de Guatemala; la nobleza de la tierra guatemalteca permite el cultivo de varias frutas dentro del país. La industrialización de un producto agrícola como las frutas son una realidad prometedora, la cual ha crecido en los últimos años; la industria de salsas de fruta como una industria similar puede extraer el conocimiento de esta guía para mejorar su proceso y calidad.

El resultado de la guía pretende ser una aplicación del sistema sencilla y clara sobre procesos típicos en la elaboración de la salsa de frutas; el éxito en la aplicación de una industria hará distinción y generará ventaja sobre el mercado

nacional como internacional. El interés de obtener dicho conocimiento crecerá por lo que se dejará una copia del presente trabajo en la planta para compartir y subirlo al internet, para hacer público el trabajo.

Los beneficiarios directos serán los consumidores finales, las empresas que implementarán un sistema de inocuidad y mejorarán tanto productiva como monetariamente, el país y la población guatemalteca se espera obtendrán resultados asociados al crecimiento de la industria.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. PROGRAMAS PRERREQUISITO PARA UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS DE FRUTAS

Los programas de apoyo o programas prerrequisito PPR, se definen como los procedimientos y condiciones básicas que debe cumplir una empresa o industria de consumo masivo de alimentos; los PPR se implementan con la finalidad de que un proceso productivo sea garantizado para el consumo humano al cumplir las normas legales de inocuidad de los alimentos. (Arreaga, 2011)

En la actualidad y debido a la proliferación de Enfermedades transmitidas por alimentos ETA's, existen algunos programas prerrequisito indispensables, dentro de las normas de inocuidad, entre los cuales se mencionan los siguientes: Programas de limpieza y desinfección, Buenas prácticas de manufactura, Control de plagas, Control de químicos, Quejas y reclamos de clientes y Trazabilidad.

La calidad del alimento tiene una particularidad intangible de inocuidad; debido a esa característica se debe construir, durante el proceso, acciones correctivas o preventivas para minimizar al máximo los peligros. Ellos tendrán éxito si y solo si, se establecen procesos de monitoreo y validación efectivos. (Duarte, 1974)

Según el estándar de calidad ISO-22000, todos los programas prerrequisitos tienen cuatro aspectos en común:

- 1) Estos solucionan problemas de inocuidad del alimento indirecto.
- 2) Los programas prerrequisito cubren problemas generales relacionados con la inocuidad del alimento.
- 3) Los PPR pueden ser aplicados a diferentes líneas de producción.

- 4) Si se deja de tomar en cuenta puntualmente un prerrequisitos casi nunca resulta en un peligro para la inocuidad del alimento.

Sin embargo, el daño crítico que puede sufrir una cadena alimentaria se exterioriza al existir fallas continuas o frecuentes de uno o varios elementos de los PPR, lo cual puede concluir en que se presente cualquier peligro potencial.

En resumen los PPR bien dirigidos se convierten en el blindaje que evita que los peligros físicos, químicos y microbiológicos se presenten en el producto final y así favorecen al consumidor y a la imagen corporativa.

4.1.1. PROGRAMA PRERREQUISITO “CONTROL DE ALERGENOS”

Un alérgeno es una sustancia extraña, ajena al organismo, que afecta el sistema inmune de un individuo y causa alteración en la homeostasis del organismo. Su característica es inducir una reacción de hipersensibilidad en personas susceptibles que han estado en contacto previamente con él.

El programa: Prerrequisitos de control de alérgenos tiene como objetivo supervisar constantemente la presencia de alérgenos que se sitúan en cualquier fase del proceso productivo.

El fin primordial del programa es asegurar la disponibilidad de información al consumidor, procedente del producto; también, intenta controlar y garantizar que los alimentos e ingredientes alergénicos no se utilicen en los productos a los que no están destinados.

Este PPR se deberá actualizar al producirse cambios en los ingredientes, proveedores, procesos y etiquetados. Estos se deben revisar anualmente si las normas de calidades nacionales o internacionales tienen cambios o al desear incursionar en un mercado nuevo o con conductas distintas.

El blindaje de la inocuidad trasciende desde la recepción de materias primas, luego por procedimientos o elaboración del producto y almacenaje hasta finalizar con su distribución.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerequisite:

- Identificación de los alérgenos en la planta de producción.
- Control de alérgenos que ingresan a la planta de producción.
- Separación de los ingredientes “no alergénicos” de los alérgenos identificados.
- Flujo permitido de los alérgenos dentro de la planta de producción.
- Identificación de los utensilios utilizados para alérgenos.
- Liberación de las limpiezas, toma en cuenta la parte de alérgenos.
- Declaración de alérgenos en las etiquetas del producto terminado, con información al consumidor final.
- Capacitaciones sobre alérgenos al personal de la planta de producción.
- Validación de procedimientos de limpieza, toma en cuenta lo referente de alérgenos.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerequisite:

- Listado de productos procesados con sus respectivos alérgenos y/o posibles trazas.
- Listado de los proveedores que distribuyen productos alérgenos.
- Carta de compromiso de los proveedores, compromete el control de alérgenos en su planta de producción.
- Mapas de almacenamiento y flujo de los alérgenos.
- Fichas técnicas con especificación de los alérgenos y posibles trazas que pueda llevar el producto terminado.
- Procedimiento en derrames de alérgenos.

4.1.2. PROGRAMA PRERREQUISITOS “CONTROL DE PLAGAS”

Se conoce como plaga a la irrupción súbita y multitudinaria de insectos, animales u otros organismos de una misma especie que provoca diversos tipos de perjuicios.

El programa prerrequisitos de control de plagas tiene como objetivo garantizar los diversos controles y procesos eficaces que minimicen la actividad de plagas en una planta de producción de alimentos.

Este programa prerrequisito debe aplicarse para todas las áreas de una planta de producción, control de cada una de las fases de una cadena alimentaria.

Este programa se debe revisar anualmente o al ser necesaria una readecuación del mismo por cambios en los procedimientos o fallas en este.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerrequisito:

- Mantener controladas y limpias las áreas verdes cerca de la planta de producción.
- Revisar de los furgones o camiones que entregan materia prima en la planta de producción.
- Instalar trampas de cebo, captura, lámparas de luz, feromonas o según la necesidad y tipo de plaga en la organización.
- Fumigar áreas internas y externas al área de producción.
- Mantener estadísticas y graficas de resultados sobre las trampas; analizar y tomar acciones correctivas.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerrequisito:

- Mapa de la ubicación de las trampas instaladas dentro de la planta.

- Si es servicio externo; se debe tener tarjetas de salud de los técnicos, capacitaciones que demuestren el nivel de conocimientos y formación de los técnicos.
- Certificados de aprobación de los productos químicos utilizados para el control de plagas.
- Control estadístico de las trampas instaladas en planta.
- Acciones correctivas en caso existan desviaciones y peligros para la inocuidad.
- Monitoreo de las estaciones de control en la planta de producción.
- Registros de las fumigaciones realizadas.

4.1.3. PROGRAMA PRERREQUISITOS “CONTROL DE PROCESOS”

Un control de procesos en la producción de alimentos, es el conjunto de todas las fases realizadas en las partes que intervienen en una cadena de producción, que conlleva el transporte, venta y consumo realizado con el alimento. (Ramírez, 2009) Procesos por los que pasan los alimentos que son sometidos posterior o inmediatamente a su consumo, con la finalidad de su conservación.

El programa prerrequisitos de control de procesos tiene como objetivo garantizar un medio apto para la elaboración de alimentos inocuos y de calidad a través de flujos de procesos controlados. Estos procesos van desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado, con verificación de estos procesos a través de las Buenas prácticas de manufactura BPM's. (Mazariegos, 2010)

Este PPR es aplicable a todas las etapas de flujo de proceso productivo.

Se debe revisar este programa cada vez que existe un cambio o un nuevo proceso de producción, una nueva materia prima o nueva maquinaria industrial.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerequisite:

- Controles y liberaciones en las entregas de materia prima y material de empaque.
- Controles en los puntos de control y puntos críticos de control.
- Liberaciones de limpieza de las máquinas, superficies en contacto con alimentos y áreas productivas; utilizar métodos de control como bioluminiscencia, inspecciones visuales o frotis microbiológicos..
- Control de las buenas prácticas de manufactura.
- Identificación de la materia prima que ingresa a planta, producto en proceso y producto terminado.
- Control sobre la codificación del producto, para efectos de trazabilidad.
- Control sobre la potabilidad del agua utilizada para el proceso.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerequisite:

- Programas de muestreo y análisis microbiológico para superficies, materia prima, producto terminado, agua, y otros.
- Inspección de buenas prácticas de manufactura al personal.
- Calibración del equipo de medición: termómetros, termocoplas, balanzas, entre otras.
- Registros de los puntos críticos y medidas de calidad en planta: temperaturas, tiempos, pesos, gráficas de verificación y similares.
- Registro de productos en cuarentena y acciones correctivas.
- Informes de producto rechazado, reprocesado o que no está a conformidad.

4.1.4. PROGRAMA PRERREQUISITOS “CONTROL DE QUÍMICOS”

Un producto químico es un conjunto de compuestos químicos destinado a cumplir una función; generalmente, esa función la cumple el componente activo. Se entiende como toda sustancia sola o mezclada para mejorar las condiciones de concentración, pH, densidad, viscosidad entre otras.

El programa Prerrequisitos de control de químicos tiene como objetivo garantizar el manejo adecuado de los productos químicos en una planta de producción de alimentos, tiene como enfoque centralizado la identificación, almacenamiento, distribución, control de compra y uso de los mismos. (Escalante, 2010)

Este PPR es aplicable a todos los productos químicos que se utilizan en el área de mantenimiento, laboratorios de control microbiológico y control de plagas.

La revisión del programa se realiza cada vez que ingresa un nuevo producto químico.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerrequisito:

- Identificar áreas de almacenamiento permitido de los químicos, dentro de la planta de producción, con restricciones en el uso de los mismos.
- Identificación de los químicos según la categoría que pertenecen, en función del riesgo para la salud de las y los usuarios.
- Conocimiento y socialización de las dosificaciones aceptadas según su uso, dentro de la organización.
- Capacitación sobre el correcto uso de químicos en las diferentes áreas de la planta.
- Establecer las etiquetas de seguridad de los productos químicos, obtenidas en las fichas técnicas de los mismos.

- Otorgar el equipo de protección personal adecuado para la manipulación de los químicos.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerequisite:

- Listado de todos los productos químicos utilizados en planta, químicos de limpieza, lubricantes, grasas, y otros.
- Fichas técnicas de los productos químicos y certificación de aprobación para uso de plantas de alimentos.
- Procedimiento en Derrames de productos químicos, en caso de alguna emergencia.
- Mapa de los lugares autorizados para almacenamiento, despacho de químicos y flujos permitidos de los químicos.
- Control de entradas y salidas de los químicos a las diferentes áreas de la planta.
- Registro de derrames y acciones correctivas de los químicos en planta.

4.1.5. PROGRAMA PRERREQUISITOS “EVALUACIÓN DE PROVEEDORES”

Un proveedor es una empresa o persona que surte, a otras entidades, las existencias o servicios necesarios para el desarrollo de una actividad.

El programa prerequisite de evaluación de proveedores tiene como objetivo primordial definir los criterios internos de evaluación hacia los proveedores de materia prima y servicios, con el fin de prevenir un impacto en la seguridad de los alimentos producidos; además de ello, controla las condiciones higiénicas y los estándares de calidad.

Este programa prerequisite aborda a los proveedores que influyen directamente en otorgamiento de materiales y servicios.

La revisión a este PPR se realizará de forma anual o al momentos de incursión de algún nuevo proveedor.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerrequisito:

- Categorizar a los proveedores según la calidad e inocuidad ofrecida en su producto.
- Categorizar las materias primas según el peligro que pueden traer u ocasionar al consumidor final.
- Evaluaciones constantes a los proveedores para asegurar la inocuidad del producto.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerrequisito:

- Listado de los proveedores de materia prima y suministros de la organización, clasificados por categoría, en términos de compras. Incluir observaciones especiales como proveedores de productos alérgenos.
- Programa de auditorías a proveedores con criterios de inocuidad establecidos.
- Auditorias y compromisos a los proveedores, certificados para proveedores internacionales.
- Procedimiento de evaluación y aprobación a nuevos proveedores.

4.1.6. PROGRAMA PRERREQUISITOS “HIGIENE Y SALUD”

La higiene y salud están relacionadas con las condiciones ambientales de trabajo y personales que garanticen la salud y limpieza de los colaboradores así como garantizar un ambiente agradable de trabajo evitar a toda costa la contaminación cruzada de los alimentos.

El Programa prerequisite de higiene y salud ocupacional tiene como objetivo que el personal respetará y cumplirá las prácticas de higiene para no convertirse en fuente de contaminación; proporcionara todas las herramientas y equipos de trabajo necesarios para cumplir a cabalidad sus funciones. (Balcázar, 2011)

Este PPR abarca a todo el personal de la industria, así como proveedores, contratistas y visitantes.

Su revisión se realizara anualmente o en caso de existir alguna falla.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el Programa prerequisite:

- Establecer normativa y política de buenas prácticas de manufactura para los visitantes.
- Control en la higiene de los sanitarios de planta de producción.
- Implementación de sistemas para inspeccionar frecuentemente las buenas prácticas de manufactura dentro de la planta de producción.
- Implementación de sistemas para asegurar la salud del personal; ello incluye: enfermedades ocupacionales, emergencias, enfermedades virales, otras que puedan afectar la inocuidad del producto.
- Asegurarse de tener y actualizar las tarjetas de salud del personal o cualquier requisito legal que exijan las autoridades para procesar alimentos.
- Fortalece la higiene de los servicios auxiliares con relación al personal de planta e incluir comedor, oficinas, sanitarios y otros.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerequisite:

- Control de visitantes en planta de producción, con verificación previa del conocimiento de las buenas prácticas de manufactura previo al ingreso.
- Registro de limpieza de sanitarios y comedor de planta de producción.

- Inspección de buenas prácticas de manufactura dentro de la planta de producción.
- Visitas médicas del personal, con médico interno o externo.
- Cronograma de visitas al médico para asegurar la salud del personal, incluye avisos sobre el vencimiento de las tarjetas de salud.
- Tarjetas de salud del personal.

4.1.7. PROGRAMA PRERREQUISITOS “LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN”

La limpieza y desinfección son operaciones dirigidas a combatir la proliferación y actividades de los microorganismos que pueden contaminar los alimentos y ser causa de su deterioro.

El Programa prerrequisito de limpieza y desinfección tiene como mayor objetivo establecer las directrices para la limpieza y desinfección de áreas, utensilios y equipos utilizados para el proceso de elaboración de un alimento. (Villela, 2003) Conlleva al mismo tiempo la eliminación de residuos alérgenos, orgánicos y la posibilidad de microorganismos que afecten la inocuidad del producto.

Este PPR cubrirá todas las máquinas de la empresa, instalaciones como tuberías y drenajes, EPP, así como todas las herramientas que estén en contacto con el producto.

La revisión de este programa prerrequisito se hará con una frecuencia acorde con los cambios de procesos de limpieza.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el Programa prerrequisito:

- Establecer un sistema de limpieza que asegure la inocuidad del alimento dentro de la planta de producción.

- Capacitación de los procedimientos de limpieza al personal para su correcta aplicación.
- Identificación del equipo de limpieza necesario para realizar las actividades eficientemente.
- Verificación de las limpiezas especificadas en el programa de limpieza.
- Revisión del sistema para las concentraciones de químicos como: dosificadores, beackers, válvulas y similares.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerrequisito:

- Programa maestro de limpieza, incluye máquinas, superficies, áreas, infraestructura auxiliar y otros.
- Instructivos de limpieza de las máquinas, superficies, áreas, infraestructura auxiliar y similares.
- Programa para rotación y cambio de utensilios de limpieza.
- Liberaciones de las áreas especificidades en el programa de limpieza.

4.1.8. PROGRAMA PRERREQUISITOS “MANTENIMIENTO PREVENTIVO”

Las operaciones de mantenimiento están dedicadas a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Su fin es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logra prevenir las incidencias antes de que estas ocurran.

El Programa prerrequisito de mantenimiento preventivo tiene como mayor objetivo definir los estándares del mantenimiento preventivo de edificios, maquinaria industrial, drenajes y cualquier infraestructura que pueda afectar la inocuidad de los alimentos procesados en una planta. (Vilca, 2014)

Este PPR tiene alcance para el mantenimiento de edificios, tuberías y maquinaria industrial.

La revisión de este programa se realiza anualmente o al existir algún fallo en el sistema.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el Programa prerequisite:

- Incluir dentro del programa de mantenimiento preventivo toda la maquinaria existente y productivamente activa en planta.
- Realizar un inventario de la maquinaria activa, otorga categoría según el peligro que representan para la inocuidad del producto.
- Identificar partes “peligrosas” de la maquinaria que tengan probabilidad de desprenderse.
- Control sobre el equipo de mantenimiento en áreas restringidas de producción.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerequisite:

- Programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria en planta.
- Registros de mantenimientos preventivos en las máquinas.
- Acciones correctivas inmediatas y correctivas de los problemas encontrados.
- Liberaciones post mantenimiento correctivo o preventivo.
- Inventario o control de herramientas y equipo de mantenimiento.
- Procedimiento de calibración de equipo de medición / control.

4.1.9. PROGRAMA PRERREQUISITOS “SERVICIOS AUXILIARES DE PRODUCCIÓN”

Los elementos auxiliares de producción son todos aquellos que quedan fuera del propio proceso industrial. Sin ellos este proceso no se podría desarrollar o bien sus condiciones no serían adecuadas para el trabajo de los operarios desde el

punto de vista de necesidades de éstos o desde el punto de vista normativo de los lugares de trabajo.

El programa prerequisite de servicios auxiliares de producción tiene como mayor objetivo garantizar el uso de servicios auxiliares adecuados para la elaboración de alimentos inocuos en una planta de producción.

Este programa resguarda y se aplica para los servicios auxiliares de agua, vapor y aire comprimido.

Su revisión se realizara anualmente. También puede ser modificada en casos de una readecuación.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerequisite:

- Realizar un análisis de los servicios auxiliares identificados para el proceso; entre los más comunes están el aire comprimido, agua, vapor y otros.
- Analizar frecuentemente los servicios auxiliares de la planta, organoléptica y microbiológicamente sería lo ideal.
- Identificar como restringida todas las áreas donde se procesan y distribuyen los servicios auxiliares; como compresores, pozos de agua, calderas de vapor y similares.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerequisite:

- Revisión y cambio de los filtros de aire comprimido y agua potable.
- Control de la concentración de cloro en el agua, o adaptarlo según el sistema de purificación utiliza: osmosis, rayos ultravioleta y otros.
- Análisis microbiológicos de los servicios auxiliares.
- Mapas de flujo de los servicios auxiliares en planta.

- Mantenimiento preventivo y correctivo de las áreas generadoras y distribuidoras de servicios auxiliares.

4.1.10. PROGRAMA PRERREQUISITOS “MANEJO DE DESECHOS”

Enfoque técnico, comprensivo e integrado con finalidad de procurar el mejor uso, re-uso, reclamo o reaprovechamiento de cualquier desecho originado por una actividad industrial, realizado para mantener limpio el ambiente o con un nivel de calidad aceptable.

El Programa prerrequisito de manejo de desechos tiene como mayor objetivo avalar el manejo adecuado de los desechos generados en las diferentes áreas de la planta de producción, mediante la implementación de medidas de control y planes de acción que reduzcan el peligro de contaminación cruzada. (Vargas, 2012)

Este Programa prerrequisito aborda desde el manejo de desechos generados en las bodegas de materia prima, hasta el manejo de producto no conforme, desechos microbiológicos y aguas residuales.

Su revisión se realizará anualmente, en caso de actualización de los reglamentos internos o por cambio en las normas nacionales o internacionales de calidad.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el Programa prerrequisito:

- Implementación de un sistema de desechos que abarque desde la producción hasta el retiro de planta.
- Identificación de los desechos y producto no apto dentro del proceso productivo.
- Manejo del producto rechazado.

- Identificación y recorrido de los desechos microbiológicos, se debe contar con licencia de autorización para realizar esta acción.
- Si existe, identificar y conocer el sistema de la planta de aguas residuales.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerequisite:

- Registro de extracción de los desechos.
- Procedimiento de: Desecho de producto rechazado.
- Informe de producto no apto para consumo humano.
- Mapa de flujo y reutilización de aguas residuales.
- Control de operaciones de la planta de aguas residuales.
- Limpieza del basurero general o lugar especificado para almacenar los desechos dentro de planta.

4.1.11. PROGRAMA PRERREQUISITOS “TRAZABILIDAD Y RETIRO”

Se entiende como “trazabilidad” a la capacidad disponible para rastrear un alimento desde su origen hasta que llega a manos del consumidor, de pasar por las distintas etapas de producción, transformación y distribución. El retiro consiste en “sacar” un producto del mercado cuando se tiene la sospecha o certeza de que viola las leyes de inocuidad.

El programa prerequisite de trazabilidad y retiro tiene como mayor objetivo dar seguimiento a productos e insumos de la cadena de abastecimiento de alimentos (Sosa, 1999). Podrá identificar y registrar cada uno de los problemas originales hasta el final de la cadena de comercialización.

Abarca todos los productos de la empresa; la revisión de este Programa prerequisite se realiza anualmente o al momento de un fallo.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerrequisito:

- Implementar un sistema de identificación único para el producto terminado que se fabrica, utiliza codificaciones para poder rastrear el historia del alimento.
- Realizar ejercicios de trazabilidad y retiro para comprobar la efectividad del sistema de identificación en la organización.
- Establecer sistemas de retiro en caso de emergencias.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerrequisito:

- Certificados y lotes de materias primas.
- Procedimiento de codificación del producto terminado.
- Control de procesos, incluye los registros necesarios que enlacen el historial del producto con la información necesaria a trazar.
- Diagrama de procesos especifica las relaciones de información del producto.
- Procedimiento Retiro de producto.
- Carta de solicitud de retiro de producto.

4.1.12. PROGRAMA PRERREQUISITOS “RECLAMOS”

Un reclamo es una expresión de insatisfacción hecha por un cliente con respecto a un producto en específico.

El objetivo primordial de atender los reclamos de un producto es proponer una metodología para la planeación, diseño y mejora de un proceso para el manejo de los reclamos de clientes; también, este PPR ayuda a aumentar la habilidad de las empresas para resolver fallas y satisfacer al cliente. (Solano C. A., 2001)

Este PPR aborda desde el enfoque al cliente, analiza el proceso productivo, implementa la mejora continua y, al finalizar, la toma de decisiones. La revisión de este programa se debe realizar anualmente o cuando existe una falla en el proceso.

Se recomienda aplicar las siguientes medidas de control para el programa prerequisite:

- Establecer métodos para que el cliente pueda emitir los reclamos pertinentes.
- Establecer métodos de análisis estadísticos: cuantitativos o cualitativos, para los reclamos realizados, entre ellos diagrama de causa y efecto, los 5 porque?, gráficas, histogramas y otros.
- Evaluar frecuentemente la procedencia de los reclamos o posibles fallas en el sistema para mantener un sistema preventivo de inocuidad.
- Involucrar a los responsables, concedores y/o jefes de áreas para tener una perspectiva mayor del análisis de reclamos.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerequisite:

- Historial de reclamos ordenado y estratificado.
- Procedimiento para Manejo de quejas y reclamos, establecimiento del análisis y conclusiones de los casos.
- Informes de reclamos oficiales y reconocidos.
- Registros Desecho o reproceso del producto no conforme.

4.1.13. PROGRAMA PRERREQUISITOS “CAPACITACIÓN”

Es un proceso educativo corto por el que se adquieren conocimientos y habilidades técnicas para lograr metas. Se puede mencionar también que es un

procedimiento planeado y organizado a través del cual el personal desarrolla habilidades o recibe realimentación de un tema en específico.

El objetivo primordial de este PPR es que una empresa tenga empleados que no caerán jamás en la obsolescencia de los conocimientos y la garantía de siempre estar a la vanguardia de los conocimientos para poder dar a la entidad un mejor rendimiento.

Este Programa prerequisite abordará a todos los colaboradores de la empresa, tanto los operarios como el plantel administrativo. La revisión de este programa se realizará anualmente o cuando existan cambios en las políticas internas de la empresa. (Mortimore, 2001)

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el programa prerequisite:

- Implementar un sistema de inducción para el personal de primer ingreso; se debe asegurar que todo el personal que manipulará el alimento sea competente, educado y formado para las actividades.
- Realizar un diagnóstico de necesidades de capacitación DNA. Esto es específico para cada área, define cuales son las necesidades y capacidades que puedan brindar las herramientas necesarias al personal.
- Identificar a las personas idóneas para capacitar al personal, las cuales deben mostrar competencia y formación en el tema.
- Evaluar el nivel de comprensión de las personas capacitadas junto con el evaluador responsable de los temas.
- Establecer una serie de pasos a llevar a cabo para realizar una capacitación, establecer limitantes y componentes según lo definido por la empresa. A esto se le llama Plan de capacitaciones.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del programa prerequisite:

- Diagnóstico de necesidades de capacitación.
- Plan de capacitaciones.
- Programa de capacitaciones; definir responsable, área, tema, lugar, fecha y otros.
- Programa de inducción para el personal de nuevo ingreso.
- Registro Listado de asistencia para capacitaciones, clases con enfoque de educación de adultos, reuniones de trabajo y similares.
- Formato de evaluaciones de comprensión a los capacitados y de la capacitación.

4.1.14. PROGRAMA PRERREQUISITOS “ETIQUETADO”

El etiquetado de alimentos es el principal medio de comunicación entre los productores y los consumidores. El etiquetado puede ser cualquier documento bien sea escrito, impreso o gráfico que contiene la información primordial del alimento.

El objetivo primordial de este Programa prerrequisito es identificar el producto al brindar la información acerca de este, tal como: el precio, los materiales, donde fue elaborado, fecha de vencimiento. Adicional a eso permite que el productor transmita lo que está en elaboración con mayor facilidad de comprensión. (Solano M. G., 2008)

El etiquetado abarca todos los productos de la empresa y su revisión se realizará anualmente o cuando exista algún fallo o cambio en el proceso de elaboración.

Se recomienda tomar las siguientes medidas de control para el Programa prerrequisito:

- Establecer un proceso de creación, revisión, verificación y autorización del etiquetado para los productos, toma en cuenta las solicitudes de Guatemala y aquellas gubernamentales de los países donde se exporta, si aplica.

- Asegurar que el sistema de codificación sea eficaz y constantemente verificado, lo cual es fundamental para el cumplimiento del programa.
- Implementar un sistema de verificación del empaque primario para evaluar los requisitos de etiquetado solicitados.

Se recomienda llevar los siguientes documentos para el control del Programa prerequisite:

- Procedimiento de Etiquetado general de empaque primario y secundario.
- Fichas técnicas del producto: deben especificar las características, entre ellas el etiquetado.
- Registro del Desarrollo del etiquetado general, incluye nutricional, de los productos.

4.2. CINCO PASOS PREVIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP

La implementación de un Sistema de Aseguramiento y Control de las propiedades de una cadena alimentaria surge con la finalidad de cumplir estándares internacionales de calidad e inocuidad de productos para el consumo humano, específicamente para alimentos; esto se debe a que el propósito de todo negocio es expandir y trascender el mercado local para adentrarse a un comercio global y, con ello, aumentar su rentabilidad.

Hoy en día existen diversas herramientas de implementación para cumplir con estos esquemas de calidad e inocuidad de los alimentos; dentro de ellas, están las Buenas Prácticas de Manufactura BPM's y el sistema basado en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP, Hazard Analysis and Critical Control Points. (Castillo, 2004)

Entre estas valiosas herramientas se ubica el programa de Buenas Prácticas de Manufactura que es el primer paso para formar un plan de control de peligros físicos, como fragmentos de vidrio, metal, cabello; microbiológicos: bacterias, virus y otros patógenos y químicos: detergentes, desinfectantes, insecticidas y plaguicidas en alimentos los cuales pueden adherirse al producto durante su elaboración, almacenamiento o traslado.

Las BPM's se definen como los criterios que van a guiar las acciones de manejo y manipulación de materias primas y el buen uso del equipo de protección personal EPP, con el propósito de asegurar las condiciones favorables para la producción de alimentos inocuos.

Las buenas prácticas de manufactura y los Programas de pre-requisitos, son un componente esencial de las operaciones de una planta de producción de salsa de

frutas, tienen como finalidad evitar que los peligros potenciales de bajo riesgo se transformen en alto riesgo. Las buenas prácticas de manufactura deberán quedar documentados a través de los procedimientos estándares de operación y sanitización POS – SSOP – POES, y los procedimientos estándares de operación PO – SOP - POE. (Bergeret, 1953)

Ahora bien, la segunda herramienta para lograr que un alimento tenga características inocuas y evitar la trasmisión de ETA es el sistema HACCP. Este, trata de analizar e identificar los peligros y puntos que se deben controlar dentro de un proceso de elaboración de un producto alimentario para consumo humano y así, conservar un proceso higiénico y seguro para el consumidor final.

Se puede mencionar algunos beneficios del sistema HACCP:

- Optimiza los recursos, ya que visualiza los riesgos o peligros de los alimentos a comercializar.
- Se adapta a todo proceso de producción de alimentos.
- Su fin es garantizar la salubridad o inocuidad de los alimentos para así impulsar las operaciones nacionales e internacionales.
- Las mermas, devoluciones del producto o demandas legales disminuirán o se anularán.
- La vida útil del producto incrementará.
- La empresa se hace acreedora de renombre y peso corporativo.

Para lograr este fin y sus beneficios, el primer paso es que la Gerencia de la empresa manifieste su interés y decisión de implementar un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos; el segundo paso, es asegurar el compromiso del personal para llevar a cabo el cumplimiento del sistema a implementar.

Por lo expuesto, antes de iniciar la aplicación de dicho plan, se debe llevar los requisitos previos, conocidos más como Pre-requisitos o sistemas de apoyo. Estos sistemas de soporte tendrán como objetivo hacer cumplir y simplificar el análisis de peligros y control de puntos críticos.

Una vez que se haya tomado la decisión de implementar un sistema de aseguramiento de calidad en una planta de producción de salsas de frutas se inicia el plan con los 5 Pre-requisitos, los cuales son:

4.2.1. FORMACIÓN DE UN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO: EQUIPO HACCP

El primer paso para desarrollar un programa de aseguramiento de calidad es la formación de un equipo de trabajo, que estará compuesto por personal de planta con o sin la participación de asesores externos. (Solano M. G., 2008)

Este equipo deberá poseer los conocimientos necesarios relacionados con la producción: fabricación, almacenamiento y distribución del alimento, consumo y peligros potenciales propios de cada producto.

Para cubrir todos los puntos de vista de los departamentos que constituyen la empresa, todos los integrantes del equipo deben tener conocimientos y competencia técnica, así como cultura general del producto y sus diversos procesos de manufactura. Las habilidades y experiencias disponibles y adquiridas

por cada miembro del equipo HACCP ayudaran a desarrollar un efectivo plan de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Pero, ¿Cómo debe ser un equipo HACCP? La característica primordial de un equipo que participa de un sistema de control de calidad es que esté integrado de manera multidisciplinario, por ejemplo: integrado por especialistas en diferentes ramas.

- Profesional en Ingeniería.
- Profesional en Control de Calidad.
- Profesional en Análisis microbiológico.
- Expertos en Logística.
- Encargados del área de Mantenimiento.
- Profesionales en Recursos Humanos.
- Jefaturas de Producción.
- Cualquier colaborador que cuente con la experiencia que el coordinador HACCP considera indispensable.

Ya conformado el equipo HACCP, el coordinador del equipo, puede ser designado por la alta dirección. El líder del equipo es el que tiene a cargo la gestión de la inocuidad del producto y tiene la responsabilidad y autoridad para:

- a) Dirigir un equipo encargado de la inocuidad de los alimentos.

- b) Asegurar la educación y capacitación pertinente de los miembros del equipo.
- c) Asegurar que se establece, implementa, mantiene y actualiza el sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.
- d) Informar a la alta dirección de la empresa sobre la eficacia y adecuación del sistema de gestión de calidad del producto.

También elige a los demás integrantes de acuerdo a los conocimientos y la competencia técnica relacionada con el proceso y el producto: fabricación, almacenamiento y distribución. Se debe mantener registros que demuestren que el equipo encargado de la inocuidad de los alimentos tiene los conocimientos y la experiencia requeridos.

Por otra parte el equipo puede solicitar la experiencia de “expertos externos” que son profesionales que brindan servicios de asesorías, tienen la capacidad de trabajar a favor del beneficio de la empresa y manejan factores de riesgo y de salud pública.

4.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Por lo general, la primera tarea o paso a seguir del equipo HACCP, es el describir detalladamente el producto o productos. El equipo debe de ser el mejor conocedor de las características de cada salsa de frutas. (Ajín, 2011) El propósito de este paso es obtener todos los detalles del producto, su distribución, almacenamiento y manejo al momento de distribuirlo; así como todas las materias primas, ingredientes y los materiales que puedan estar en contacto con el producto. (Fernández, 2010) Es recomendable realizar esta descripción y utilizar una ficha

técnica que es propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO:

1. Nombre del producto	
2. Ingredientes	Deben indicarse todos los ingredientes que formarán parte del producto sin olvidar los aditivos utilizados y cantidades.
3. Características Fisicoquímicas	pH, Aw, % de sal, colorantes y otros.
4. Características Microbiológicas	Soporte Microbiano.
5. Formato de Presentación	Comercialización
6. Condiciones de Conservación	Características del envasado y empaques.
7. Sistema para identificar el producto	Codificaciones.
8. Vida Útil de las salsas de frutas	Vida de anaquel.
9. Destinos	Exportaciones del producto, lugares de distribución.
10. Uso esperado para el consumidor	Datos para valorar el producto; fichas técnicas.

Tabla No. 1: Descripción del producto

También se puede utilizar técnicas de identificación de características para cada salsa de frutas. Las preguntas que a continuación se detallan, brindan un punto de partida para una descripción completa del producto.

- ¿Qué es el producto?

- ¿Cuál es la naturaleza del producto?
- ¿Cómo será su almacenamiento y distribución?
- ¿Cuál será el proceso de preparación de la salsa?
- ¿De cuánto tiempo es la vida útil o vida de anaquel del producto?
- ¿Qué factores internos o externos se deben tomar en cuenta para evitar cualquier situación desfavorable para la inocuidad del alimento?

La descripción de producto tiene la finalidad de realizar una evaluación sistemática de todos los peligros asociados al producto; por lo tanto, en este paso previo, la descripción de la salsa de frutas deberá contener la siguiente información:

- Nombre del producto.
- Descripción del producto.
- Ingredientes y su duración.
- Tratamiento microbicida.
- Características biológicas, químicas y físicas.
- Composición de los ingredientes formulados, incluye aditivos y coadyuvantes de elaboración.

- Tipo de envase y condiciones de almacenamiento.
- Especificación del producto y el uso previsto del producto.
- Método de producción.
- Métodos de empaque y distribución.

4.2.3. USO PREVIO DEL PRODUCTO

El uso previo del producto es la idea que se tiene acerca de la utilización que le dará el consumidor final a un producto. En otras palabras, describe el manejo razonablemente esperado; cualquier mal manejo no estimado del producto final, debe ser tomado en cuenta y documentado, según sea necesario, para llevar a cabo el análisis de “peligro”.

Para cada producto se debe identificar los grupos de consumidores y considerar aquellos grupos de consumidores especialmente vulnerables a peligros específicos relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Estos grupos pueden ser poblaciones sensibles como los ancianos, lactantes, enfermos, embarazadas y otros. Mediante la revisión y el análisis de los ingredientes que se usan en el producto a elaborar, se debe tener en cuenta el empleo que un usuario puede hacer del alimento cuando este es semi- elaborado o ingrediente de otro.

4.2.4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Un diagrama de flujo es una representación clara, simple y sistemática de los pasos e ingredientes que conlleva la elaboración de un producto de carácter

alimenticio. El objetivo único e indispensable de un diagrama de flujo es cubrir todas las etapas del proceso por los que atraviesa cada salsa de frutas; y esto se puede llevar a cabo a través del método de observación del proceso productivo. (Grange, 1965)

Para este paso previo, se debe proceder a realizar un diagrama de flujo que represente todos los pasos operacionales de la elaboración de una salsa de frutas desde la recepción de materia prima para producir, hasta pasar por el sistema de almacenamiento y su fin en la entrega del producto terminado. Para que un diagrama sea funcional se debe de completar cada proceso o acción de los pasos operacionales para producir.

En este sistema de apoyo debe anotarse todas las características del proceso tales como: factor tecnológico, temperaturas utilizadas, tiempos, si se realizan los procesos manualmente o especificar el uso y funcionamiento de las máquinas industriales que son elementos importantes en el proceso, así como el punto en que se introducen en el flujo las materias primas, los ingredientes y los productos intermedios.

Posteriormente al análisis de peligro y la identificación de los PCC, se debe identificar cada uno de ellos dentro del diagrama de flujo.

En este punto el equipo formado para ser el encargado que el sistema de calidad sea efectivo, debe llevar a cabo un análisis de peligros para identificar los posibles riesgos biológicos, químicos y físicos que puedan ser encontrados, incluye la adquisición y el almacenamiento en crudo de materiales e ingredientes, así como retrasos durante el proceso de fabricación, entre otros. (Paz, 2012) Eso con el fin de llevar el producto a niveles favorables; este análisis es esencial para la producción de un alimento seguro.

El punto crítico de control PCC, se define como una etapa del proceso donde se puede aplicar una medida de control; es esencial para prevenir, reducir o eliminar un peligro que puede poner en riesgo la calidad sanitaria del producto alimenticio. La determinación de los PCC necesita de un análisis detallado. Los PCC pueden identificarse durante todo el proceso operativo, debe darse prioridad a aquellos en donde, si no existe control, puede verse afectada la salud del consumidor.

La objetividad en la identificación de los PCC está basada en la determinación lógica y criterio técnico de cada uno de los integrantes y del equipo HACCP como un todo, junto con su experiencia.

El estilo del diagrama de flujo del proceso es una elección de cada empresa. Pueden usarse palabras, líneas, símbolos, dibujos y números.

4.2.5. VERIFICACIÓN IN-SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Este último paso previo es de gran relevancia, ya que tiene una estrecha relación con la elaboración del diagrama de flujos y valida el inicio de un sistema de calidad para una empresa de consumo de alimentos.

La verificación de todos y cada uno de los procesos productivos de un alimento es el quinto paso de un sistema de apoyo. Su objetivo es asegurar que el chequeo del sistema se desarrolla continuamente, lo cual garantiza la producción de alimentos seguros e higiénicos. (Cuichán, 2006)

Esto se lleva a cabo mediante el análisis, observación y aceptación que lo que está incluido en el flujograma sean en realidad los pasos operativos que sufre el producto durante toda la etapa de elaboración del mismo.

Existen diferentes formas y momentos en que se debe llevar a cabo la verificación del sistema. Dentro de estos factores se encuentran:

- Cualquier informe del mercado que indique un riesgo para la salud humana asociado con el producto alimenticio.
- Cambio anticipado en el uso, por los consumidores.
- Cambio en las materias primas o la formulación del producto.
- Cambio en alguna etapa del proceso de elaboración.
- Cambio en el diseño de las instalaciones y su medio ambiente.
- Cualquier modificación en el equipamiento o maquinaria del proceso.
- Cambio en los procedimientos operacionales de sanitización.
- Cambio en el embalaje, el almacenamiento y el sistema de distribución.
- Cambio en los niveles y las responsabilidades del personal o modificación de la estructura organizacional.

Estas verificaciones se podrán realizar mediante la revisión del sistema por el equipo HACCP, auditoría interna, análisis de datos y/o parámetros microbiológicos para ver el comportamiento del sistema. Cada una de esas verificaciones se deberá documentar y conservar como registro del HACCP para respaldo de auditorías, tanto internas como las aplicadas por entidades gubernativas.

Mediante esa acción, el grupo asignado para la evaluación del sistema HACCP se encargará de valorar, etapa a etapa, que el gráfico que se estableció del proceso de producción sea el correcto. A la falta de una etapa en el diagrama, deberá corregirse de manera inmediata ya que la omisión de cualquiera de estas podría verse reflejada en las siguientes fases del sistema HACCP.

4.3. SIETE PRINCIPIOS DEL SISTEMA HACCP

Para iniciar se describe el concepto de “principio”. Según el diccionario enciclopédico “Océano” edición 1997, indica que: un principio es el instante primario de una acción, es el punto que se considera como primero en una extensión o cosa, norma o idea fundamental que rige el pensamiento o la conducta. En las normas de la Real Academia Española se explica que un principio es: Lo que se acepta o acoge en esencia, sin que haya entera conformidad en la forma o los detalles.

Los principios HACCP son 7 y están reconocidos internacionalmente por el Codex Alimentarius: Los principios son todos y cada uno de los procedimientos que deben cumplirse para determinar o identificar en qué punto, proceso o momento un producto alimenticio falta a su característica primordial de ser inocuo para el consumo humano, lo convierte en potencialmente en peligroso para la salud y vida de una persona, población meta o mercado. (FAO, 2003)

La función principal de cada uno de los siete principios del sistema para asegurar la inocuidad en una cadena alimentaria es que, después de identificar la contaminación del producto o productos, se puedan aplicar las acciones correctivas a través de la previsión y prevención y así lograr eliminar o minimizar los peligros físicos, microbiológicos y químicos que puedan estar latentes en el derivado y evitar el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos o, en los peores casos, muerte en los consumidores del mismo.

Para ellos existen procedimientos que ayudan a identificar los PCC; a continuación se observará las actividades de apoyo:

- a) Procedimientos técnicos, para verificar que los límites críticos de los PCC son satisfactorios. Consiste en una revisión de los límites críticos en las operaciones o etapas del proceso, para verificar si estos son adecuados y si controlan los peligros.

- b) La verificación debe incluir información sobre:
 - El sistema HACCP.
 - Información sobre los procesos.
 - Identificación de los responsables de la administración e implantación.
 - Registros de monitoreo de los PCC.
 - Registros de acciones correctivas.
 - Modificaciones del plan.
 - Entrenamiento de los responsables de monitorear los PCC.

Las verificaciones deben ser conducidas de la siguiente manera:

- Rutinariamente y sin anuncio, para asegurar que se tiene bajo control las operaciones designadas como puntos críticos de control.
- Se conoce nueva información que pueda afectar directamente la Seguridad del alimento.

- La producción del alimento se ha relacionado con brotes de enfermedades en la población que lo consume.
- Para verificar que los cambios han sido implantados correctamente, después de que el plan del sistema HACCP ha sido modificado.

El equipo multidisciplinario del Sistema HACCP deberá compilar una lista de todos los peligros que se puedan pronosticar en cada fase del proceso productivo. Se sabe bien que estos posibles peligros o debilidades de un sistema de producción de alimentos pueden estar desde la recepción de materia prima y pasar por: la elaboración, el almacenamiento y la distribución hasta el consumo final.

Se realiza esta verificación o análisis de los posibles peligros que transforma un producto inocuo, se debe considerar a los factores siguientes:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos nocivos para la salud.
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros.
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados.
- La producción o persistencia de toxinas, agentes químicos o físicos en los alimentos.
- Las condiciones que pueden dar lugar a lo anterior.

Para cada peligro se debe determinar la propia medida de control; aunque también, si es necesario, se puede aplicar más de una medida para controlar un

peligro ya que con una serie de medidas se pueden controlar más de un peligro; ello se puede llevar a cabo a través de un árbol de decisiones.

Así mismo se debe justificar cada intervención, rectificación u observación que diagnostique las acciones correctivas a seguir y así cumplir con las normas de calidad de un producto; esto, se conseguirá mediante una constancia escrita o registro de los hallazgos y sus soluciones. El fin primordial de dejar por escrito una acción correctiva es tener respaldos en auditorías internas y externas. (Lorenzo, 2008)

A continuación se detallan los siete principios:

1) PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGROS

Hasta ahora se ha descrito que un sistema de calidad basado en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control observa, pronostica y/o alerta acerca de los diferentes factores que podrían afectar la seguridad en un producto de carácter alimenticio.

Luego de haber realizado los cinco pasos previos o sistema de apoyo, el equipo HACCP inicia un análisis de riesgos y establece medidas preventivas o correctivas para controlarlos y minimizarlos o en el mejor de los casos eliminarlos. (González, 2003) Este análisis se efectúa para cada paso en el proceso de producción.

Es importante mencionar que el plan HACCP es un tema de seguridad de los alimentos.

Hoy en día todas las empresas dedicadas a la producción de bienes alimenticios llevan a cabo el análisis de riesgos y se basan en dos etapas esenciales.

La primera etapa trata de la identificación de riesgos para la seguridad del alimento, se encuentran activos en un proceso de producción; esa etapa puede llevarse a cabo a través de una asamblea que delibera y produce una lluvia de ideas. Durante la reunión se hará referencia a los factores que puedan representar un peligro en la planta de producción; el equipo conformado para llevar a cabo el control y análisis de PCC tendrá a bien realizar una revisión de las actividades realizadas en cada fase del proceso. Para ellos puede tomarse como guía el diagrama de flujo realizado en cada proceso: la maquinaria industrial, el equipo de protección personal utilizado por el personal operativo que está en contacto directo con el producto, el PT y el método utilizado para su almacenamiento y distribución.

Ya culminada la reunión realizada por los miembros del equipo HACCP y base sobre las ideas que surgieron a través de la sesión, la revisión de los peligros potenciales comenzará a desarrollarse mediante la compilación una lista de todas las posibles contingencias; en esa lista se describen los riesgos físicos, biológicos y químicos, los cuales pueden ser implantados, aumentados o fichados en cada paso del proceso productivo. Los riesgos físicos: cabellos, vidrio, insectos, metales, biológicos: agentes patógenos y químicos: sustancias químicas ajenas al producto, pueden hacer presencia en cualquier ciclo del proceso y tener como resultados problemas en la salud del cliente en forma inmediata, posterior, por ingestión única o por el consumo constante del alimento contaminado.

Consecutivamente, en la segunda etapa se procede a la evaluación de esos riesgos, con determinación de la probabilidad de que sucedan y el efecto que tendrán. Si el equipo HACCP decide que es razonable y factible que ocurra un riesgo que pueda afectar la inocuidad del alimento, se debe alertar y hacer una lista de todas las medidas preventivas que podrían ser usadas para que los peligros se eliminen o reduzcan a niveles aceptables para producir un alimento libre de riesgos y así poder, de forma más útil, controlar calidad en la cadena alimentaria.

Las medidas preventivas son los medios físicos, químicos, higiene del personal operativo, cumplimiento del uso correcto del EPP, mejoras en la infraestructura, capacitación constante al personal, o cualquier factor que pueda ser utilizado para controlar un riesgo que pueda afectar los límites aceptables para que un producto sea considerado inocuo.

Siempre que se evalúan los riesgos en un proceso productivo de alimentos, se debe tomar en cuenta, indispensablemente, los factores que puedan intervenir en la calidad e inocuidad de las materias primas; para ello se debe contar con las especificaciones individuales de cada ingrediente, proporcionadas por los proveedores de la empresa.

2) PRINCIPIO 2: DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

En este segundo principio es vital estipular en qué consiste cada uno de los puntos críticos de control por los que atraviesan los alimentos, en cada fase productiva. Ya determinados esos puntos se procede a indicarlos en el diagrama de flujos.

Para iniciar se dice que un punto crítico de control es “Un paso o fase en un proceso productivo de alimentos, en el cual se debe aplicar control y, como resultado, puede prevenirse, eliminarse o reducirse, a niveles aceptables, un riesgo a la seguridad del alimento”. (Hernández, 2011)

Los puntos críticos de control fueron determinados mediante un bosquejo denominado árbol de decisiones; el mismo consiste en una figura que, mediante una secuencia de preguntas facilita la decisión para seleccionar los puntos de control crítico en base al análisis de peligros previamente elaborado. Dicho árbol se aplica solo a las etapas que representan un peligro significativo. El árbol de

decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo que podrá utilizarse otros métodos tales como capacitaciones. Primero se hizo el análisis de peligros donde se determinaron los “posibles peligros” y seleccionados las medidas de control; ahora, deberán identificarse los puntos críticos de control.

Otra fuente esencial para determinar una fase crítica está en la información obtenida por el análisis de riesgos, que se indica en el principio 1 (Morales, 2012); es básico para el equipo HACCP ya que por medio de este análisis podrán identificar qué pasos en el proceso son PCC.

Es viable que haya más de un PCC en el que se aplican medidas preventivas para hacer frente a un mismo peligro. Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad y no existe ninguna medida correctiva o preventiva que pueda ser aplicable en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse.

3) PRINCIPIO 3: DEFINICIÓN DE LOS LIMITES CRITICOS DE CONTROL

Un límite crítico se describe como “El valor máximo o mínimo en el cual un riesgo físico, biológico o químico debe ser controlado como un punto crítico de control, para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable la ocurrencia de un riesgo a la seguridad del alimento procesado”. (Cutz, 2008)

La función primordial del establecimiento de límites críticos es servir como un indicador o un rango para asegurar la inocuidad en un PCC. Usualmente, al establecer un límite crítico se evalúa un número; por ejemplo la temperatura, humedad, tiempo; entre otros, al que debe llegarse para asegurar que se ha controlado cualquier peligro potencial en una cadena alimentaria.

Dentro de las características más importantes que debe cumplir un límite crítico se encuentran el ser:

- Sencillamente observable y mensurable.
- Fácil y rápido, al valorar el nivel de aceptación del elemento objeto de análisis.

Una regla sencilla pero fundamental a seguir es que para cada punto crítico de control, se deberá especificar y validar límites críticos.

En algunos casos, para una determinada fase de un proceso productivo se fijará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, Aw y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

4) PRINCIPIO 4: MONITOREO

El monitoreo es una etapa esencial de cualquier sistema HACCP. Consiste en observaciones, indagaciones o cálculos planificados para evaluar si los PCC están maniobra bajo controles estandarizados de calidad, que tendrán como resultado producir un registro exacto que podría utilizarse en la etapa de verificación. (Leiva, 2006).

El monitoreo valoriza si un PCC está bajo control y da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de contaminación se desarrolla?
- ¿Cómo se controla?

- ¿Cuál es la frecuencia del control aplicable a cada proceso y PCC?
- ¿Quién es la persona responsable de hacerlo?

El monitoreo cumple con tres propósitos principales:

- Primero: un problema en un PCC y se ha perdido temporalmente el control. Esto permite tomar acciones correctivas inmediatamente.
- Segundo: Rastrea la operación del sistema y puede ayudar a identificar tendencias peligrosas que podrían llevar a una pérdida de control. Esto permite tomar acción preventiva para llevar el proceso bajo control antes que se sobrepasen los límites críticos.
- Tercero: Provee documentación escrita de cumplimiento de las regulaciones HACCP.

Para cada PCC el equipo destinado para el sistema de calidad necesitará encontrar el proceso de monitoreo y su adecuada frecuencia cada hora, diario, semanal y otro.

En la metodología de monitoreo hay que explicar cada detalle importante acerca de:

- Quién llevará a cabo el monitoreo?
- Qué se monitoreará?
- Cómo se hará?

Por ejemplo, se toma la temperatura del producto o materia prima, se debe ser específico, con exactitud y en el momento justo en que se hará el registro de temperatura del proceso productivo.

Una especificación del monitoreo radica en que los documentos de los resultados registrados deben estar firmados por los responsables, en la fecha que se realizó el control.

5) PRINCIPIO 5: ACCIONES CORRECTIVAS

Las acciones correctivas se definen como “Procedimientos a seguir en caso ocurra una desviación”. (Lorenzana, 2012) Una desviación se define como “una falla para alcanzar un límite crítico”. Las acciones correctivas se toman en el monitoreo muestra que la seguridad del alimento se ha salido de control en un PCC.

La mejor forma de operar las desviaciones es tener un plan de acción listo. En general, los planes de acción correctivos se utilizan para:

- Determinar la disponibilidad del producto.
- Corregir la causa del incumplimiento para prevenir una recurrencia.
- Demostrar que el PCC se encuentra una vez más bajo control.

Las acciones correctivas específicas deberán desarrollarse con anticipación para cada PCC e incluirse en el plan HACCP. Como mínimo, este plan deberá especificar qué hacer ante la desviación ocurra, quién es responsable de implementar las acciones correctivas que se desarrollaran y quien mantendrá un registro de las acciones aplicadas.

Estas medidas deberán asegurar que los PCC vuelven a estar controlados. Las medidas adoptadas deberán incluir también un adecuado sistema de eliminación del producto afectado.

6) PRINCIPIO 6: ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN.

Los principios 6 y 7 se desarrollan en forma conjunta ya que el (6) establece los procesos de verificación en los pasos productivos y sus PCC y el siete (7) los documentos debidamente registrados que comprueben que la verificación se lleva a cabo.

La verificación es un paso donde el acatamiento del plan HACCP es evaluado. Contiene la observación de los procedimientos prescritos y una revisión profunda de los registros mediante auditorías internas o externas. (Lekona, 2003)

Los procedimientos de verificación deben considerar las siguientes actividades:

- Procedimientos técnicos, para verificar que los límites críticos de los PCC son satisfactorios. Consiste en una revisión de los límites críticos en las operaciones o etapas del proceso, para verificar si estos son adecuados y si controlan los peligros. (Robles, 2010).
- La verificación debe incluir información sobre:
 - El sistema HACCP.
 - Información sobre los procesos.
 - Identificación de los responsables de la administración e implantación.

- Registros de monitoreo de los PCC.
- Registros de acciones correctivas.
- Modificaciones del plan.
- Entrenamiento de los responsables de monitorear los PCC.
- Las verificaciones deben ser conducidas de la siguiente manera:
 - Rutinariamente y sin anuncio, para asegurar que se tiene bajo control las operaciones designadas como puntos críticos de control.
 - Se conoce nueva información que pueda afectar directamente la seguridad del alimento.
 - La producción del alimento se ha relacionado con brotes de enfermedades en la población que lo consume.
 - Para verificar que los cambios han sido implantados correctamente, después de que el plan del sistema HACCP ha sido modificado.

7) PRINCIPIO 7: DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

Todo registro documentado es la evidencia escrita de que una acción preventiva o correctiva, así como la verificación de un proceso, al llevarse a cabo. (Manzo, 2011) Estos registros tienden a incluir todo lo concerniente con los PCC identificados en una cadena alimentaria.

Dichos registros o documentos escritos son la única referencia histórica de que un proceso productivo para un alimento tiene las características primordiales de calidad y seguridad para el consumidor.

Para lograr este objetivo se necesita que se realicen actividades de monitoreo se registren al igual que se tomen acciones correctivas o preventivas; por ejemplo que esto aplica en los mantenimientos a la maquinaria industrial que es la encargada de realizar todo el proceso productivo. Estos registros son importantes para la empresa y también para los organismos encargados de la inspección en caso de auditorías por entidades gubernativas.

El registro constante de esta información permite trazar lo que sucede en la planta. Lo cual evidencia si se han cumplido los procedimientos correctos en todo el proceso y no solamente al momento de una inspección sorpresa o auditoría.

Para aplicar un sistema de HACCP es primordial que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP y los sistemas de documentación y registro deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de las empresas.

Se mantendrán registros, por ejemplo, de: las actividades de vigilancia de los PCC las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes, los procedimientos de comprobación aplicados y las modificaciones al plan de HACCP. (Nitrigal, 2010)

Un sistema de registro puede completar los modelos de documentos ya disponibles, como las facturas de entrega y las listas de control utilizadas para registrar, por ejemplo, la temperatura de los productos.

5. OBJETIVOS

5.1. General

- Elaborar una guía funcional para la implementación del plan HACCP y sus respectivos pasos en una planta de salsas de fruta.

5.2. Específicos

- Definir el concepto de buenas prácticas de manufactura para el uso de plantas industriales, deja clara su importancia en sistemas de inocuidad.
- Definir los siete principios del sistema HACCP de una manera sencilla y funcional para las plantas de salsas de fruta.
- Enumerar y aclarar la normativa utilizada en Guatemala sobre temas de inocuidad y normas internacionales de respaldo.

6 METODOLOGIA

1. El estudio y determinación del estado actual en la organización se realiza por medio de un análisis en la gestión de calidad; documentos, manuales, programas y otros, y un recorrido del proceso, para identificar métodos verídicos del sistema actual.
2. Herramientas para identificar al equipo HACCP Paso previo No. 1 del HACCP; los organigramas se utilizan para analizar estructuras y jerarquías en la organización. Incluye puestos claves y multidisciplinarios dentro del grupo de trabajo
3. Para la Descripción del producto y Características del uso previo: Paso previo No. 2 y 3 del HACCP, se utiliza la propuesta estructural de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO, 2003)
4. Para la elaboración del diagrama de flujo: Paso previo No. 4 del HACCP, se realiza un recorrido del proceso en la fábrica de salsas de frutas, tomar referencias de manuales, diagramas de proceso y herramientas de medición, como termómetros, cronómetros, equipos de bioluminiscencia y otros.
5. Para la verificación del diagrama de flujo; Paso previo No. 5 del HACCP, se utilizó la observación y comparación sobre el diagrama de proceso y se validó con auditores internos de la empresa. Las herramientas de medición: termómetros, cronómetros, equipos de bioluminiscencia y otros confirman las mediciones establecidas en cada proceso y los informes.

6. Para el análisis de peligros, Principio No. 1 del HACCP, se utilizaron técnicas de análisis estadístico como historiales de quejas y cuarentenas dentro de la planta, y técnicas cualitativas como: diagramas “causa y efecto” y lluvia de ideas.

7. Para la determinación de los puntos críticos de control: Principio No. 2 del HACCP, se tomó el árbol de decisiones (Salud, 2003), como herramienta de evaluación. Anexo No. 6, Árbol para puntos críticos de control.

8. Para la determinación de los límites críticos de control, Principio No. 3 del HACCP, se utilizaron técnicas de investigación documental:
 - COGUANOR NGO 34 003 h23, Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Determinación de mohos.
 - COGUANOR_NGO_34_056 Mermelada de Fresa.
 - Food and Drugs Administration FDA: Título 21, capítulo 110.

9. Para el monitoreo de los puntos críticos de control, Principio No. 4 del HACCP, se utilizaron técnicas de análisis otorgadas por el marco teórico descrito en este documento.

10. Para la implementación de acciones correctivas; Principio No. 5 del HACCP, se utiliza el Principio No. 3: Determinación de puntos críticos de control y métodos de validaciones, muestreos microbiológicos y métodos de bioluminiscencia, para confirmar procesos.

11. Para la verificación del sistema HACCP: Principio No. 6 del HACCP, se tomaron en cuenta las herramientas ya implementadas en la organización como auditorías internas o evaluaciones específicas de procesos.

12. Para la documentación y registros: Principio No. 7 del HACCP, se utilizó el Principio No. 1: Análisis de peligros para concluir los procedimientos necesarios en cada paso del proceso, con énfasis en los puntos de control y puntos críticos de control del sistema.

7. RESULTADOS

GUIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP

7.1. FORMAR EL EQUIPO HACCP EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS DE FRUTAS

Se debe identificar el equipo HACCP dentro de la empresa, sus puestos y el conocimiento de los integrantes sobre su responsabilidad con el sistema de inocuidad. Se sugiere un acta formal y completa con la siguiente información:

- a. Empresa donde se implementara el sistema.
- b. Dirección de la empresa.
- c. Miembros del equipo HACCP, especifica puesto dentro de la organización, departamento al que pertenece y nombre de la persona.
- d. Niveles de compromiso y/o responsabilidades del equipo en general en el sistema de inocuidad.
- e. Validación del acta, firma de aceptación de los integrantes del equipo HACCP.

Se ejemplifica este paso en el Anexo No.1, Registro de formación del equipo HACCP.

7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA SALSAS DE FRESA

Depende de la forma en que se comercialice el producto la descripción debe ser detallista en todos los puntos, tanto:

- Descripción general de un producto como un “todo”.
- Representación interna, como los ingredientes, peso neto y bruto, vida útil, y otros.
- Perfil externo, como el envase, etiquetado, unidades, controles y más.

Se ejemplifica este paso en el Anexo No.2, Registro de la descripción del producto.

7.3. USO PREVISTO DE LA SALSA DE FRESA

Considerar que el cliente debe tener la información necesaria sobre el producto alimenticio, se puede realizar un objetivo o uso previsto en general o especificarlo en cada producto si tiene características especiales. Los puntos importantes son:

- Uso que se le dará al producto.
- El consumidor objetivo al que va dirigido el producto.
- Modo de venta.
- Expectativas del consumidor.

Se ejemplifica este paso en el Anexo No.3, Registro del uso previsto del producto.

7.4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA SALSA DE FRESA

Un diagrama de flujo es una representación gráfica, completa, rápida y concisa de un proceso, en este caso de la producción de una salsa de fruta. Se debe conocer cada parte del proceso para que no haga falta ninguno de los pasos. Se recomienda hacerlo de manera ordenada y comprensible ya que esta

representación debe ser interpretada por cualquier persona con o sin conocimiento del proceso.

Se ejemplifica este paso en el Anexo No.4, Diagrama de flujo del proceso para salsas de fruta.

7.5. VERIFICACION IN-SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA SALSA DE FRUTA

Es recomendable que esta verificación sea realizada en conjunto con las personas conocedoras o dueñas de los procesos, la idea principal es ver detalles importantes para tomar en cuenta todos los peligros en cada uno de los procesos. (Gómez, 2005)

Algunas metodologías y puntos adecuados son:

- Formar equipos de trabajo para el desarrollo la verificación, con esto se tendrán varios puntos de vista.
- Las personas ajenas al proceso observan detalles que no son vistos por las personas responsables a diario. La verificación se puede validar de manera que se realizó esta acción, lo sugerido es firmar el diagrama y conservar las observaciones realizadas. Luego se muestra el diagrama ya corregido y terminado.
- El equipo HACCP es normalmente el encargado de este paso previo.

Se ejemplifica este paso en el Anexo No.5, Verificación In situ del proceso de salsas de fruta.

7.6. PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA PRODUCCIÓN DE SALSA DE FRESA

Los peligros sugeridos para evaluar cada proceso del diagrama realizado con anterioridad en el quinto paso previo son:

- Físicos: madera, metales, plástico, entre otros.
- Químicos: lubricantes, grasas, químicos de limpieza y similares.
- Biológicos: coliformes, listeria, e. coli, entre otros.

Se debe mantener mesura en cada uno de los pasos para identificar todos los posibles peligros para la inocuidad de los alimentos, y esto se logra utiliza la mayor cantidad de criterios. Los puntos importantes a evaluar según el proceso son:

- Equipo utilizado en el proceso.
- Ingredientes del producto.
- Acciones realizadas en el proceso.
- Forma de almacenamiento.
- Forma de distribución.
- Consumidor objetivo.
- Entre otros.

La tabla No. 2 sugerida para realizar la evaluación de peligros se separa según el peligro a identificar:

NO.	PROCESO	IDENTIFICAR LOS PELIGROS POTENCIALES QUE PUEDEN INTRODUCIRSE, ESTEN CONTROLADOS O AUMENTEN EN EL PROCESO
1		FISICO
		QUIMICO
		BIOLOGICO
2		FISICO
		QUIMICO
		BIOLOGICO
3		FISICO
		QUIMICO
		BIOLOGICO

Tabla No. 2: Tabla para la evaluación de peligros

Luego de identificar los peligros en los procesos, se mencionan dos términos importantes para evaluarlos:

- **Severidad del peligro:** Se basa en la gravedad de hacer daño al consumidor. Se pueden utilizar las categorías según criterios, en este caso pueden ser: Alta, media y baja.
- **Probabilidad de ocurrencia:** Se basa en el número de veces o posibilidad que tiene el peligro de suceder. Se pueden utilizar las categorías según criterio, en este caso son Alta, media y baja.

TABLA DE RIESGOS		SEVERIDAD		
		<i>LIGERAMENTE DAÑINO</i>	<i>DAÑINO</i>	<i>EXTREMADAMENTE DAÑINO</i>
PROBABILIDAD	<i>BAJO</i>			
	<i>MEDIO</i>			
	<i>ALTO</i>			

Tabla No. 3: Tabla para el análisis de peligros

La anterior tabla se debe interpretar en conjunto con la severidad y la probabilidad de ocurrencia, tiene una idea del posible peligro en la inocuidad alimentaria. El área verde es un peligro tolerable dentro del proceso; el área naranja se maneja como una precaución, por lo que se deben analizar con mayor detalle los factores para sacar conclusiones; y el área roja como intolerable que identifica un evidente peligro.

NOTA: Este principio se ejemplifica en conjunto con el siguiente.

7.7. PRINCIPIO 2: IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL EN LA ELABORACIÓN DE SALSA DE FRUTAS

El trabajo realizado anteriormente con el principio No. 1 *Evaluación de peligros* otorga una metodología para examinar las posibilidades – riesgos de los pasos en el proceso, ahora hay que elegir los puntos determinantes para asegurar la inocuidad en el alimento. Se utiliza el Código Internacional de Practicas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (FAO, 2003) para extraer la metodología de identificación de puntos críticos de control, maneja el siguiente diagrama de decisiones para cada proceso y peligro enumerado en la tabla del Anexo No. 6, Árbol para puntos críticos de control.

En el caso de una salsa de frutas se analizan y determinan dos posibles puntos que comprometen la inocuidad en el alimento; el primero “Desinfectar la fruta en el tanque con solución” y “Calentar la mezcla con todos los ingredientes a 85°C por 15 minutos”. (Garmendia, 1998)

Los anteriores puntos utilizan los fundamentos dados por la tabla de riesgos, se justifican los últimos puntos donde se elimina un peligro y un proceso a temperatura efectivo para eliminar la microbiología. Ambos puntos no pasan de la pregunta No. 2 del diagrama de decisiones del Codex Alimentarius (FAO, 2003), estos procesos son específicos para disminuir o eliminar la microbiología como: mohos y levaduras, salmonella ssp, otros patógenos del alimento.

NOTA: El calentamiento de la salsa se expone como un punto crítico de control para ilustrar un proceso térmico, el cual es real en la actualidad de un proceso de salsas. Adelante se ven las justificaciones por medio de referencias en el Principio No. 3. El dueño del proceso decide los puntos críticos de control para asegurar la inocuidad del producto.

Se ejemplifica el principio No 1 y No. 2 en el Anexo No.7, Análisis de peligros e identificación de puntos críticos de control.

7.8. PRINCIPIO 3: ESTABLECIMIENTO DE LOS LÍMITES CRÍTICOS EN UN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALSA DE FRUTAS

Esta fase se basa en investigación e interpretación de la información. Los límites críticos de control deben ser comprobados bajo métodos, la comprobación puede incluir: teoría documental o experimental. Lo importantes es justificar bajo medios validos que el producto alimenticio está protegido de cualquier peligro para la inocuidad, las fuentes deben ser verídicas y de confianza literaria.

Los límites críticos se pueden definir de la siguiente manera:

1. Punto crítico de control No. 1 Desinfección de la fruta con Hipoclorito de sodio a 200 ppm (Nora, 2014), control de mohos, levaduras y salmonella ssp como: Escherichia coli, Listeria monocytogenes, Escherichia coli 0157:H7, Shigella sonnei, entre otros. (COMIECO, 2009).
2. Punto crítico de control No. 2 Calentamiento de la salsa de fruta a 80 grados Celsius durante 30 minutos, control de salmonella ssp como: Brucella abortus, Campylobacter jejuni, Coxiella burnetii, Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium bovis, Salmonella enterica serotypes, Streptococcus pyogenes, Yersinia enterocolitica (Tucker, 2002).

NOTA: Ambos puntos críticos de control sirven para eliminar o disminuir la microbiología de los peligros biológicos. En paréntesis se encuentran los microorganismos que no son solicitados por el RTCA 67.04.50:08 Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de los alimentos (COMIECO, 2009), pero que se ven afectados por estos procesos para asegurar la inocuidad del producto.

Ejemplo: Referencias en general

Punto crítico de control No. 1 Desinfección de frutas

Grupo 4. Frutas y hortalizas, subgrupo 4.2.4. Jaleas, mermeladas y rellenos de frutas para pastelería. Parámetro de recuento mohos y levaduras, 10^2 UFC/g y salmonella ssp /25 g de tener ausencia. (MINECO, 2008)

El efecto de soluciones de hipoclorito sobre microorganismos en la superficie de frutas y hortalizas esta bien documentado. En general se utiliza en concentraciones entre 50 y 200 ppm durante 1 o 2 minutos (FDA,2001).

Se demostró que la cantidad de E. coli inoculada en superficies de naranjas se reducía 2 ordenes / cm² luego de la inmersión en solución de 200 ppm de cloro por 8 minutos. (Garmendia, 1998)

De la amplia capacidad de dispersión de las esporas fúngicas, se deriva la facilidad y frecuencia con que provocan problemáticas, de tipo deterioro o sanitarias como patógena, alérgeno y toxica.(Frazier, 1994)

Punto crítico de control No. 2 Calentamiento de la salsa de fruta

Salmonella es una bacteria no demasiado resistente a las condiciones ambientales, en especial a la luz solar intensa, la desecación, concentraciones elevadas de sal o altas temperaturas. Sin embargo, es la responsable de casi la mitad de los casos de infecciones de origen alimentario que diagnostican.

La explicación a este fenómeno tiene mucho que ver con la facilidad con que este microorganismo se adapta tanto a animales como al ser humano. Al llegar al intestino de cualquier individuo puede colonizarlo, da lugar a una infección o llega a un equilibrio con otros microorganismos intestinales, sobrevive y se multiplica en los alimentos, que pasaran por el tubo digestivo.

Lavarse las manos de forma intensa con agua y jabón abundantes tras la utilización del aseo, antes y después de manipular alimentos es un factor fundamental en el mapa de la prevención de peligros alimentarios. (CONSUMER, 2012)

La pasteurización debe realizarse siguiendo estrictamente la relación de tiempo temperatura recomendada, ya que el subproceso puede ser muy peligroso, porque puede sobrevivir cualquier patógeno. La pasteurización a temperatura superior a la recomendada, conlleva a una reducción del valor nutricional. En la pasteurización se eliminan bacterias como brucelosis, tuberculosis, fiebre, salmonelosis, fiebre escarlatina, estafilococos, coxiella burneti.

La pasteurización es un proceso que combina tiempo y temperatura para asegurar la desnutrición de todas las bacterias patógenas que puedan estar presentes en el producto crudo con el objetivo de mejorar su capacidad de conservación. Generalmente consiste en mantener 61 grados Celsius por 30 minutos. (Lorenzo, 2008)

7.9. PRINCIPIO 4: ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO PARA LOS PCC

El monitoreo se generaliza al hablar de un sistema HACCP, debe existir constantemente en todos los procesos. Este principio se enfoca principalmente en los puntos críticos de control debido a la importancia justificada por la severidad y probabilidad según el principio No. 1 *Análisis de peligros*.

Se debe establecer un procedimiento sobre el monitoreo de los puntos críticos de control, el personal lo debe conocer y aplicar correctamente para asegurar la inocuidad del producto terminado.

El monitoreo debe especificar y responder para cada PCC:

- Que es lo que se monitorea? El instrumento, concentración, filtro, zaranda, entre otros.
- Como se monitorea? El procedimiento utilizado, método de titulación, visualmente, entre otros.
- Con que frecuencia se monitorea? A diario, por cada batch, mensual, cada llenado y similares.

- Quien será la persona responsable de monitorearlo? El supervisor, jefe, colaborador, entre otros.

Se ejemplifica el principio No 4 en el Anexo No.8, Monitoreo del punto crítico de control

7.10. PRINCIPIO 5: ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS PARA CONTROLAR LOS PCC DE UN PROCESO PRODUCTIVO DE SALSA DE FRUTAS

Se debe establecer un procedimiento de acciones correctivas el cual deben aplicar y conocer los responsables del monitoreo. Es recomendable tener acciones inmediatas y acciones preventivas para un posible descontrol en el punto críticos de control, el personal responsable debe entender y utilizar el mejor método para detener una posible contaminación en el producto.

La acción inmediata se aplica en un límite de control que queda fuera del rango permitido y justificado anteriormente en el Principio No.3 del HACCP, la acción correctiva mediante un análisis profundo para asegurar que no vuelva a suceder dicha acción. Se recomienda establecer que se hará con el producto que represente un peligro para la salud del consumidor.

Se ejemplifica el principio No 5 en el Anexo No.9, Acciones correctivas para los puntos críticos de control.

7.11. PRINCIPIO 6: ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN DE UN PROCESO PRODUCTIVO DE FRUTAS

Se entiende por una evaluación general de un sistema, el cual debe asegurar la inocuidad del producto dentro de los procesos necesarios para elaborarlo. Para esto existen varias herramientas que verifican el funcionamiento de los procesos.

Ejemplo:

- Auditorías internas y/o externas: Evaluaciones a un sistema bajo criterios establecidos que ayudan a identificar carencias, oportunidades o mejoras dentro de los procesos. Se recomienda utilizar normas, sistemas, reglamentos, y otros que sean internacionales o de alto nivel, esto para exigir resultados superiores a los esperados o determinados.

Las auditorias deben llevarse a cabo por personas conocedoras del tema, estos conocimientos se tienen que demostrar, ya sea por un equipo interno de la empresa, auditoría interna, o servicio contratado por una empresa, auditoría externa. Algunos ejemplos sobre criterios para realizar auditorías son:

- Reglamento técnico centroamericano 67.01.36:06. Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura. Principios Generales. (COMIECO, 2009).
- Código internacional de prácticas recomendado – Principios generales de higiene de los alimentos CAC/RCP 1-1969, Rev 4-2003 (FAO, 2003).
- Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG/ ISO 22000 Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos- Requisitos para toda la organización en la cadena alimentaria. (Guatemaltecas, 2010)

- Auditorias sectorizadas o específicas al plan HACCP: Características de una auditoria normal, extrae un área, sistema o proceso.

Con el plan HACCP se pueden revisar detalles importantes como:

- Historial de fallos o puntos fuera de los límites de críticos de control.
 - Acciones correctivas apropiadas al problema de inocuidad.
 - Documentación correctamente completada: forma de llenar registros, documentos completos según frecuencia, letra legible, entre otros.
 - Conocimiento de los procesos de monitoreo y verificación.
- Historial de reclamos: Se basa en un indicador reclamo-tiempo el cual debe ser interpretado para detectar puntos de incumplimiento o mejora del sistema de inocuidad. Se recomienda la utilización de herramientas estadísticas en el desarrollo de los análisis, como por ejemplo diagramas causa y efecto, histogramas, graficas ilustrativas en todos sus tipos: barras, pastel, entre otras. Ejemplo de esto podría ser:
 - 4 reclamos / mes; tiene 3 por mal empaque y uno por un color no característico en la salsa. Se estipula un problema en la máquina llenadora y selladora de los frascos, requiere un inminente análisis para detectar el problema raíz el cual puede genera un peligro de inocuidad. Se utilizara diagrama de causa y efecto para concluir el tema.

- Otras revisiones: En la verificación del sistema se puede incluir una revisión específica o general de puntos de control o bases dentro del sistema. Entre estos se mencionan como relevantes:
 - Programas de capacitación.
 - Confirmación del diagrama de flujo y sus actualizaciones.
 - Calibración de los equipos de medición.
 - Inspecciones visuales del proceso.

7.12. PRINCIPIO 7: ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO DOCUMENTAL DEL SISTEMA HACCP

Existen registros importantes y recomendablemente obligatorios dentro de un sistema HACCP, entre los cuales podemos mencionar:

- Plan HACCP.
- Análisis de peligros.
- Registros de monitoreo del punto crítico de control.
- Registros de verificación del punto crítico de control.
- Documentos de referencia que justifiquen decisiones del sistema HACCP. Ejemplo: límites críticos de control.
- Diagrama de flujo del proceso.

- Registros de acciones correctivas en los puntos críticos de control.
- Verificaciones del sistema HACCP.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La guía debe ser una serie de pasos a seguir para lograr un objetivo final, en el anterior trabajo se establece un orden metódico basado en normas nacionales como internacionales, para la implementación de un sistema de inocuidad HACCP. El mayor logro, la consolidación de la parte teórica justificada a detalle junto con la parte práctica establecida según la experiencia personal y las herramientas documentales creadas. La implementación de un sistema reconocido internacionalmente otorga nuevas oportunidades de mercado al propietario y mayor confianza al consumidor.

La resistencia al cambio para elevar el nivel de calidad e inocuidad en algún producto, siempre será un factor clave para determinar la velocidad de la implementación de un sistema. La comprensión de la guía y la finalidad de la misma debe ser clara para el personal de planta y equipo HACCP, no se debe trabajar sin un objetivo claro en la organización.

Las buenas prácticas de manufactura son de vital importancia para poder iniciar el proceso con la guía de implementación del HACCP para salsas de fruta, tiene en cuenta que los programas prerequisite únicamente consolidaran y complementaran las anteriores. Las BPM deben establecerse mediante alguna otra guía o se basa en el Reglamento Técnico Centroamericano de Buenas prácticas de manufactura.

La guía para la implementación del HACCP debe seguirse secuencialmente para asegurar respaldos prácticos de las anteriores fases. Los registros estandarizados que se presentan en las etapas, son muestras de un formato aceptado en industrias ya certificadas en sistemas de inocuidad. El correcto uso de los anteriores formatos, aseguran una gestión adecuada y comprobable del sistema HACCP.

9. CONCLUSIONES

- La guía para la implementación del sistema HACCP contiene tres elementos dependientes. Inicia con los *catorce programas prerrequisito* propuestos para consolidar una base apropiada, *los cinco pasos previos* del sistema HACCP preparan las herramientas que se utilizarán en la ejecución del proceso, termina con los *siete principios del sistema HACCP* para analizar, identificar, evaluar y controlar los peligros que puedan producir daño al consumidor. La guía puede ser utilizada para la industria de salsas de fruta; sin embargo es adaptable para la implementación de sistemas de inocuidad, ya que evalúa únicamente las necesidades, requerimientos y peligros en las diferentes industrias.
- Las buenas prácticas de manufactura son necesarias para la implementación del HACCP, que consta de una serie de actividades y controles dentro del proceso que aseguran un manejo inocuo del alimento. Las BPM se complementan con los programas prerrequisito del sistema de inocuidad, que es el grado más básico para controlar los diferentes peligros del alimento en una planta industrial.
- Los siete principios del HACCP enumeran el proceso sistemático para la implementación del sistema de inocuidad: identificación de procesos y peligros: análisis de peligros, identificación de los peligros por severidad y ocurrencia: puntos críticos de control, análisis y fundamento de los peligros a controlar: límites críticos de control, procesos de control para los puntos críticos de control: monitoreo, acciones a tomar en caso de que un peligro se salga de control: acciones correctivas, control del funcionamiento del sistema: verificación del sistema y la gestión en los documentos relacionados con el sistema: documentación y registros.

- Existe un conjunto de bases teóricas para la implementación de un sistema HACCP, el Codex alimentarius o la Norma Coguanor NTG 34 243 "Sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP: Directrices para su aplicación" son utilizados en nuestro país. Según el alcance se pueden tomar criterios para fundamentar puntos específicos del HACCP, como el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA Buenas prácticas de manufactura o criterios microbiológicos, British Retail Consortium BRC, International food estándar IFS. Estas guías proporcionan controles en los procesos para alimentos. La finalidad es demostrar con base científica y práctica el cuidado y la prevención sobre posibles contaminaciones al alimento.

10. RECOMENDACIONES

- Un sistema de calidad o inocuidad debe ser implementado en conjunto con un equipo pluridisciplinario, los aspectos mas importantes a considerar en la implementación son la estandarización de procesos y trabajo en equipo de los departamentos involucrados. El punto de vista de cada integrante debe ser tomado en cuenta.
- Las bases de un sistema deben ser implementadas y evaluadas para evitar el ignorar peligros. La funcionalidad de cualquier sistema de inocuidad depende de la implementación de las Buenas prácticas de manufactura y programas prerrequisito; se incurrirán en gastos e inversiones inútiles sin la planificación adecuada, la sistematización del HACCP muestra un claro esquema de trabajo.
- Las implementaciones de las bases piramidales de un sistema de inocuidad como las buenas prácticas de manufactura, las buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de laboratorio, entre otras; se recomienda extraerlas de trabajos, guía, manuales o normas establecidas en cada país. No iniciar el proceso con la Guía para la implementación del HACCP en salsas de fruta, si no están implementadas y verificadas estas bases.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Ajín, S. (2011). *Guía de elaboración de mermeladas de frutas para madres de familia y jóvenes, en aldea el Chaguite, Jalapa*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
2. Arreaga, R. G. (2011). *Diseño e implementación de un plan de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) en Alimenta, S.A.* Guatemala: USAC.
3. Balcázar, M. E. (2011). *Elaboración y aplicación gastronómica del yogur*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
4. Bergeret, G. (1953). *Conservas vegetales: Frutas y hortalizas*. Barcelona: Salvat Editores.
5. Castillo, C. C. (2004). *Evaluación de implantación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las pequeñas industrias alimentarias de la comunidad de Madrid*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
6. COMIECO. (2009). *Reglamento Técnico Centroamericano*.
7. Cuichán, R. I. (2006). *Diseño de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control para queso mozzarella en la empresa La Holandesa*. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
8. Cutz, L. L. (2008). *Diseño de un plan HACCP aplicado al área de envasado y bodega de producto terminado de azúcar blanco estándar de un ingenio*. Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos.
9. Duarte, J. A. (1974). *Aspectos sobre la calidad y conservación comercial de frutas y hortalizas*. Guatemala: USAC.

10. Escalante, I. (2010). *Diseño y plan de implementación de un programa de requisitos HACCP en el servicio de alimentación del Hospital San Vicente de Paúl en Heredia, Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad para la cooperación internacional.
11. FAO. (2003). *Codex Alimentarius*. OMS.
12. Fernández, F. A. (2010). *Establecimiento de un plan HACCP en la única industria de exportación de carne de manta raya existente en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Universidad para la Cooperación Internacional.
13. Frazier, W. (1994). *Microbiología de los alimentos*. España: 4 edición Acribia.
14. Garmendia, G. (1998). *Método para desinfección de frutas y hortalizas*. Facultad de Química UDELAR.
15. Gómez, J. J. (2005). *Estudio del análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de tratamiento de carne de caza (zona básica de salud: valmojado-Toledo): incorporación del plomo como peligro químico*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
16. González, M. L. (2003). *Diseño de un sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP) en un matadero de aves*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
17. Grange, C. (1965). *Conservas alimenticias: frutas, hortalizas, volatería, carnes, huevos y pescados*. Barcelona, España: Gustavo Cili.
18. guatemaltecas, N. T. (2010). *Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos*. Guatemala: COGUANOR.
19. Hernández, L. (2011). *Implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en un línea de producción de salsa de*

- soya. Monterrey, México: Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense.
20. Leiva, R. E. (2006). *Diseño de un sistema HACCP para una línea homogenizadora de miel de abeja a granel para exportación*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.
 21. Lekona, B. (2003). *HACCP: manual del auditor de calidad*. México: Acribia.
 22. Lorenzana, E. R. (2012). *Implementación de un sistema HACCP para una línea de producción de refrescos envasados en botella PET*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
 23. Lorenzo, L. C. (2008). *Auditoría del sistema APPCC, Cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP*. Madrid, España: Diaz de Santos.
 24. Manzo, D. E. (2011). *Elaboración de un plan HACCP para el proceso de deshidratación de fruta en la organización Alimentos Campestres, S.A.* Guatemala: Universidad de San Carlos.
 25. Mazariegos, M. J. (2010). *Implementación de indicadores claves de desempeño para el aseguramiento de la inocuidad en productos elaborados a base de frutas*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
 26. MINECO, C. M. (2008). *Reglamento Técnico Centroamericano*. RTCA.
 27. Morales, K. V. (2012). *Elaboración de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la elaboración de chocolate líquido en un fábrica de alimentos en Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
 28. Mortimore, S. (2001). *HACCP: enfoque práctico*. México: Acribia.


29. Nitrígal, C. A. (2010). *Implementación del sistema de aseguramiento de calidad basado en HACCP para la línea de frutas deshidratadas*. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
30. Nora, A. (2014). *Guía para la elaboración de mermelada de frutas, dirigido al grupo de mujeres Samajela 'taq'ixochi', de la aldea Cojol Juyú, San Juan Comalapa, Chimaltenango*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
31. Paz, P. D. (2012). *Plan HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control) para una planta productora de helados en Guatemala*. Guatemala: USAC.
32. Ramírez, F. D. (2009). *Procesos industriales en frutas y hortalizas: conservación-procesos-métodos*. Colombia: Grupo Latino.
33. Robles, I. A. (2010). *Diseño de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización para un planta deshidratadora de frutas*. Guatemala: USAC.
34. Salud, O. M. (2003). *Codex alimentarius CAC/RCO 1-1969. Rev 4-2003*.
35. Solano, C. A. (2001). *Establecimiento de pre-requisitos para la implementación del HACCP en la elaboración de la cajeta de leche producida por la comercializadora Berlau S.A. Rosello*. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
36. Solano, M. G. (2008). *Implementación del Sistema HACCP - ISO 22000 en restaurante Vatel*. México: Instituto Politécnico Nacional.
37. Sosa, B. R. (1999). *Diseño de un análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) para plantas empacadoras de mora y frambuesa de exportación*. Guatemala: Universidad de San Carlos.
38. Tucker, P. H. (2002). *Higiene de los alimentos: microbiología y HACCP*. México: Acribia.

39. US, D. d. (2015). *Code of Federal Regulations Title 21*. Estados Unidos: FDA.
40. Vargas, S. G. (2012). *Aplicación de un sistema HACCP (Hazard Analysis critical control points) en un proceso de jamones cocidos de una empacadora de la región Córdoba-Orizaba*. Veracruz, México: Universidad Veracruzana.
41. Vilca, L. (2014). *Implementación del sistema HACCP en la elaboración de pulpas de maracuya, piña, fresa y chirimoya*. Lima, Peru: Universidad Nacional Federico Villareal.
42. Villela, C. (2003). *Diseño e implementación de un plan HACCP para una fábrica de confitería*. Guatemala, Guatemala: Universidad de San Carlos.

12. ANEXOS

Anexo 1

Registro de formación del equipo HACCP

	FORMACION DEL EQUIPO HACCP	
---	-----------------------------------	--

1. Empresa:

Nombre empresa: Frutas Los Alpes, S.A.
Domicilio: 4 calle 5 avenida zona 2, Mixco, Guatemala.

2.

Tabla No. 1: "Miembros de equipo HACCP"


Puesto de miembros del equipo	Departamento	Nombre	Firma
1. Jefe de Aseguramiento de Calidad	Aseguramiento de Calidad		
2. Jefe de producción	Producción		
3. Jefe de bodega de materia prima	Bodega de Materia Prima		
4. Jefe de capacitación	Recursos Humanos		
5. Jefe de Recursos Humanos	Recursos Humanos		

3. Compromiso:

a. *Enunciado 1*
b. *Enunciado 2*
c. *Enunciado 3*
d. *Enunciado 4*
|

Realizado por: Gestor de calidad Fecha: Firma:	Aprobado por: Jefe de HACCP Fecha: Firma:	Autorizado por: Gerente General Fecha: Firma:
---	--	--

Anexo 2
Registro de la descripción del producto

	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE DEL PRODUCTO: Salsa de fresa		
1. Descripción del producto:		
<u>Descripción del producto:</u> producto alimenticio elaborado a base de fresas, aspecto color rojo con una viscosidad alta, textura lisa con trozos de fruta entera y uniformidad en su cuerpo.		
<u>Descripción del envase:</u>		
Empaque primario		Frasco de plástico transparente impresa con tapadera plástica color rojo, capacidad de 250 gramos
Empaque secundario	250 gramos	Caja de cartón corrugado con medidas de 90 cm X 30 cm, capacidad para 12 frascos de 250 gramos
<u>Vida útil a qué temperatura:</u> La vida útil del producto es de un año a partir de su fecha de producción, temperatura ambiente.		
<u>Características del producto:</u>		
PESO	PRESENTACION	RANGO PERMITIDO EN GRAMOS
Peso Neto (kg)	250 gramos	250 - 255
Peso Bruto (kg)	250 gramos	340 - 345
<u>Instrucciones de etiquetado:</u> basado en el Reglamento técnico centroamericano RTCA 67.01.07:10 Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (pre envasados)		
<u>Unidades por caja:</u> divididas de la siguiente manera:		
Unidades / caja	250 gramos	12 unidades

Ingredientes/ Materias primas: fresas, azúcar, pectina, sorbato de potasio y benzoato de sodio.

Alérgenos: No aplican

Controles de distribución: se imprime un código en producto y cajas de distribución, utilizándolo para identificar el producto.

Ejemplo:

01 } AB }

Línea de producción Tanque Cocimiento

27FEB2013 } } 10:52


Fecha de producción Hora

27FEB2013 }

Fecha de vencimiento

Anexo 3

Registro del Uso previsto del producto.

	<u>USO PREVISTO DEL PRODUCTO</u>	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
<p>PRODUCTO: SALSA DE FRESA</p> <p><u>Uso del producto:</u> alimento para consumo humano.</p> <p><u>Consumidor objetivo:</u> El consumidor objetivo abarca a la población en general, no tiene ninguna restricción en personas alérgicas, más si es alto en azúcares. No se recomienda para personas diabéticas.</p> <p><u>Modo de venta:</u> las diferentes formas de comercialización del producto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados: puntos de venta en los supermercados más conocidos de la república y el interior • Ventas propias: pequeños vendedores que quieran distribuir el producto por su cuenta o en tiendas de barrio. <p><u>Expectativas del consumidor:</u> producto de gran calidad e inocuidad para el consumidor, asegurando un sabor natural y agradable con el valor agregado de la marca.</p>						

Anexo 4

Diagrama de flujo del proceso de salsas de fruta


	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	

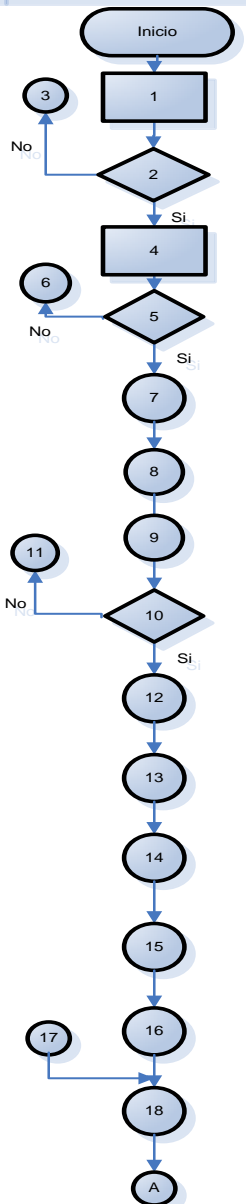

Diagrama de Salsa de Fresa			
Actividad	Diagrama de Flujo	Colaboradores	Documentos de Referencia
1. Verificar Materia Prima que ingresa a Bodega de materia prima		Colaborador de producción	Solicitud de materia prima
2. ¿Cumple la materia prima con especificaciones y cantidades?		Colaborador de producción	
3. Rechazar o solicitar Materia prima faltante		Supervisor de Calidad	
4. Liberación del área de producción de salsas		Supervisor de Calidad	
5. Cumple el Área de materia prima con la liberación?		Colaborador de producción	
6. Repetir el proceso de limpieza		Colaborador de producción	
7. Colocar la fruta junto con agua en la marmita		Colaborador de producción	
8. Colocar y llenar agua con desinfectante y agua		Supervisor de Calidad	
9. Tomar una muestra de la solución desinfectante		Colaborador de producción	
10. ¿Cumple la muestra tomada con el cloro? Especificación de 600 ppm		Colaborador de producción	Concentración de cloro para desinfección
11. Reformular la solución hasta llegar a la concentración de cloro		Colaborador de producción	
12. Poner la fruta dentro del tanque con solución desinfectante		Colaborador de producción	
13. Clasificar según las especificaciones de la empresa la fruta que cumple y desechar la que no.		Colaborador de producción	Especificaciones de fruta
14. Cortar la fruta fresa en pedazos según especificaciones		Colaborador de producción	
15. Colocar la fresa picada dentro de la marmita		Colaborador de producción	
16. Encender la marmita y agitador.		Colaborador de producción	
17. Mezclar la azúcar, pectina, benzoato con la fruta fresa, en una cubeta		Colaborador de producción	
18. Agregar la combinación de ingredientes prepatados en el anterior paso al llegar a una temperatura de 70 grados celsius		Colaborador de producción	

Diagrama de Salsa de Fresa			
Actividad	Diagrama de Flujo	Colaboradores	Documentos de Referencia
<p>19. Agregar el sorbato de potasio a temperatura de 75 grados celsius</p> <p>20. Calentar la mezcla con todos los ingredientes a 85°C por 15 minutos</p> <p>21. Homogenizar la salsa a 500 psi</p> <p>22. Tomar muestra del producto terminado para ver si cumple con analisis microbiologicos</p> <p>23. Si no cumple, se debe desechar el producto</p> <p>24. Realizar Análisis fisicoquímicos (color, sabor, brix, viscosidad, etc) para verificar según especificación</p> <p>25. Cumple con el análisis fisicoquímicos?</p> <p>26. Reformular o desechar el producto según conclusiones</p> <p>27. Liberar producto terminado</p> <p>28. Pesar, sellar y empaclar en los frascos de vidrio</p> <p>29. Empacar el producto terminado en cajas de cartón corrugado</p> <p>30. Enviar la salsa empacada a la bodega de Producto terminado</p>	<pre> graph TD A((A)) --> 19((19)) 19 --> 20((20)) 20 --> 21((21)) 21 --> 22{22} 22 -- No --> 23((23)) 22 -- Si --> 24[24] 24 --> 25{25} 25 -- No --> 26((26)) 25 -- Si --> 27((27)) 27 --> 28((28)) 28 --> 29((29)) 29 --> 30[30] 30 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>Colaborador de producción</p> <p>Colaborador de producción</p> <p>Colaborador de producción</p> <p>Supervisor de Calidad</p> <p>Supervisor de Calidad</p> <p>Supervisor de Calidad</p> <p>Colaborador de producción</p> <p>Colaborador de producción</p> <p>Colaborador de producción</p> <p>Colaborador de producción</p>	<p>Resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de producto terminado</p> <p>Ficha de especificación de salsa de fresa</p>

Anexo 5

Registro de la verificación In situ del proceso para salsas de fruta

	<u>VERIFICACIÓN IN SITU DEL DIAGRAMA DE FLUJO</u>	

SALSA DE FRESA				
NO.	PUESTO	NOMBRE	NO. CORRECCIONES	FIRMA
1	Jefe de producción			
2	Jefe de Bodega			
3	Jefe de Capacitación			
4	Supervisor de Calidad			
5	Mecánico de Mantenimiento			

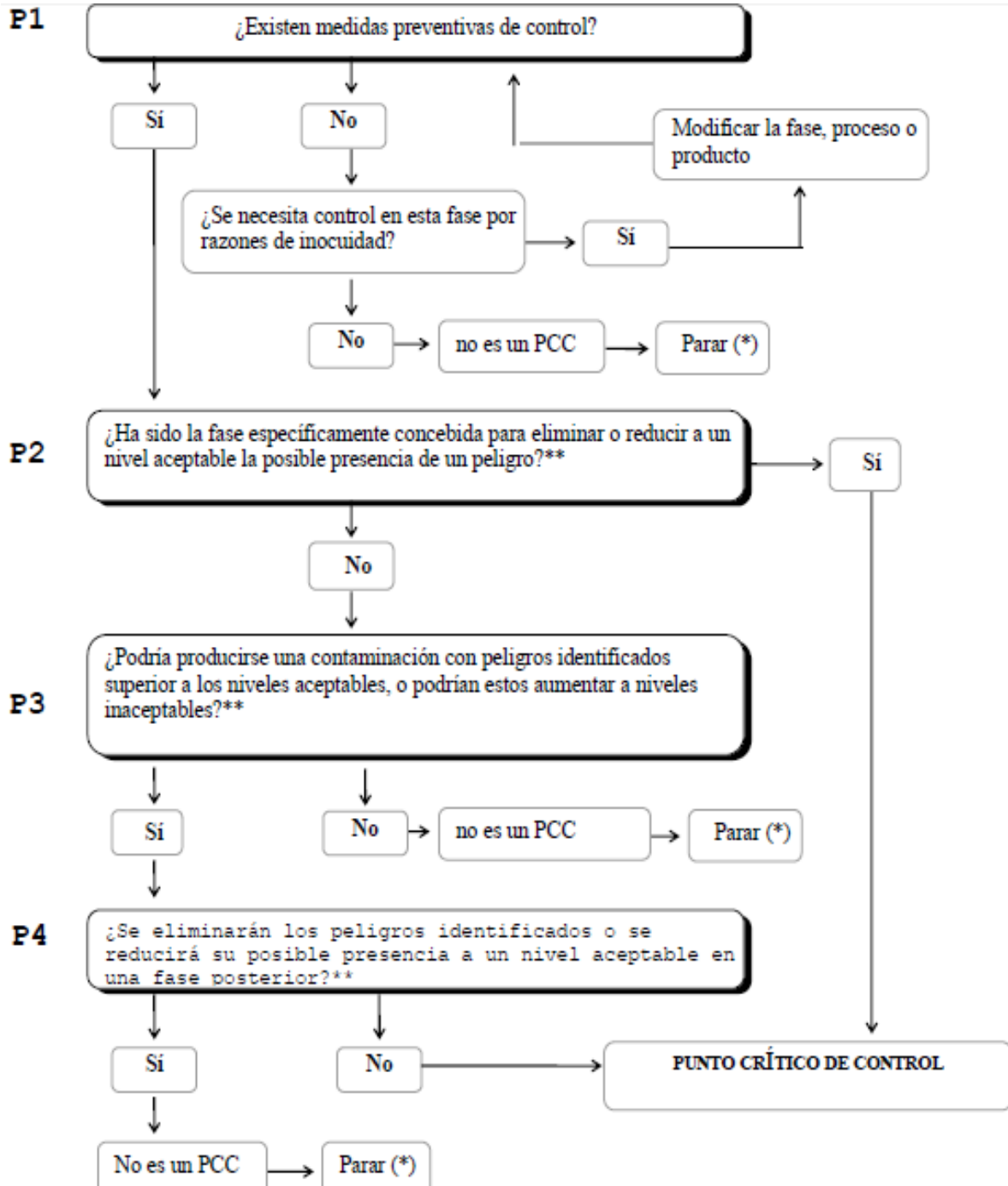
SALSA DE MELOCOTON				
NO.	PUESTO	NOMBRE	NO. CORRECCIONES	FIRMA
1	Encargado HACCP			
2	Supervisor de Producción			
3	Jefe de Mantenimiento			
4	Jefe de Calidad			
5	Colaborador de Producción			

SALSA DE MORA				
NO.	PUESTO	NOMBRE	NO. CORRECCIONES	FIRMA
1	Jefe de Recursos Humanos			
2	Encargado de Bodega			
3	Jefe de Producción			
4	Jefe de Compras			
5	Jefe de Calidad			

SALSA DE HIGO				
NO.	PUESTO	NOMBRE	NO. CORRECCIONES	FIRMA
1	Gerente General			
2	Jefe de Costos			
3	Jefe de Desarrollo Humano			
4	Jefe de Investigación			
5	Supervisor de Calidad			

Anexo 6

Árbol para puntos críticos de control



Anexo 7

Análisis de peligros del diagrama de procesos

NO.	PROCESO	IDENTIFICAR LOS PELIGROS POTENCIALES QUE PUEDEN INTRODUCIRSE, ESTEN CONTROLADOS O AUMENTEN EN EL PROCESO	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	¿ES SIGNIFICATIVO PARA LA INOCUIDAD DEL ALIMENTO?	JUSTIFICAR LA ANTERIOR RESPUESTA	¿QUE MEDIDAS DE CONTROL SE APLICAN PARA EL PELIGRO SIGNIFICATIVO?	¿ES UN PUNTO CRÍTICO DE CONTROL?
1	VERIFICAR MATERIA PRIMA QUE INGRESA A BODEGA DE MATERIA PRIMA	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	El producto revisado viene empaquetado, las muestras tomadas son separadas para no afectar la inocuidad del posterior producto		NO ES UN PCC
		QUIMICO: contaminación cruzada alérgeno	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	Se utilizan utensilios identificados para productos alérgenos. El producto revisado viene empaquetado, las muestras tomadas son separadas para no afectar la inocuidad del posterior producto		NO ES UN PCC
2	RECHAZAR O SOLICITAR MATERIA PRIMA FALTANTE	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	BAJA	NO	El producto revisado viene empaquetado, las muestras tomadas son separadas para no afectar la inocuidad del posterior producto		NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	El producto se maneja cerrado y por paquetes completos para no abrir y manipular la materia prima		NO ES UN PCC
		QUIMICO: contaminación cruzada alérgeno	LIGERAMENTE DAÑINO	MEDIA	NO	Se utilizan utensilios identificados para productos alérgenos. El producto revisado viene empaquetado, las muestras tomadas son separadas para no afectar la inocuidad del posterior producto		NO ES UN PCC
3	LIBERACION DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE SALSAS	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	MEDIA	SI	El producto revisado viene empaquetado, las muestras tomadas son separadas para no afectar la inocuidad del posterior producto	- Formulaciones de producción PR-PO-001 - Solicitud de complemento PR-PO-002	NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Los supervisores de calidad mantienen una lista de chequeo extensa para cubrir todas las maquinaria e infraestructura		NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica		NO ES UN PCC
4	REPETIR EL PROCESO DE LIMPIEZA	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	BAJA	NO	No se toca ninguna de las partes verificadas para proteger las cualquier superficie que tenga contacto con alimentos.		NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Se basa en procedimientos de sanitización previamente capacitados y verificados por el responsable del área.		NO ES UN PCC
		QUIMICO: químico de limpieza	LIGERAMENTE DAÑINO	ALTA	SI	No se utilizan grandes concentraciones de químico, si puede darse por tuberías más se implemente en la lista de verificación de liberación	- Liberación del área de producción AC-VR-001 - Concentración de químicos AC-VR-002	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	EXTREMADAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	La utilización de químicos hace más difícil el crecimiento microbiano, la sanitización es el último proceso para asegurar la limpieza.		NO ES UN PCC

5	COLOCAR LA FRUTA JUNTO CON AGUA EN LA MARMITA	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	SI	La marmita tiene tapadera para cubrir de cualquier peligro físico, se cuenta con filtros y detectores de metales.	- Revisión de filtros MN-RV-001 - Programa de mantenimiento preventivo MN-PR-001	NO ES UN PCC
		QUIMICO: cloro, químico limpieza, grasa, lubricante	LIGERAMENTE DAÑINO	MEDIA	NO	La concentración es revisada posteriormente por el supervisor de calidad para asegurar el proceso.		NO ES UN PCC
6	COLOCAR Y LLENAR UNA MARMITA CON DESINFECTANTE Y AGUA	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	MEDIA	NO	El agua proviene de un pozo el cual tiene un sistema de filtración y cloración previa al proceso, estos controles los lleva aseguramiento de calidad		NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	Se cuentan con coladores para no dejar pasar partículas extrañas al proceso, estas están ubicadas en tanques, marmitas y cubetas		NO ES UN PCC
		QUIMICO: cloro, químico limpieza, grasa, lubricante	LIGERAMENTE DAÑINO	MEDIA	NO	La concentración es revisada posteriormente por el supervisor de calidad para asegurar el proceso.		NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	La presencia de químico hace complicada la presencia de agentes patógenos, existe una liberación previa con bioluminiscencia para las superficies en contacto con alimentos		NO ES UN PCC
7	TOMAR UNA MUESTRA DE LA SOLUCIÓN DESINFECTANTE	FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica		NO ES UN PCC
		QUIMICO: exceso de desinfectante	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	El proceso es realizado mediante una válvula de muestreo donde se mantiene el proceso independiente y bajo control		NO ES UN PCC
8	REFORMULAR LA SOLUCIÓN HASTA LLEGAR A LA CONCENTRACIÓN DE CLORO	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	El proceso es realizado mediante una válvula de muestreo donde se mantiene el proceso independiente y bajo control		NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	La marmita está protegida por una cubierta que se mantiene cerrada.		NO ES UN PCC
		QUIMICO: cloro, químico limpieza, grasa, lubricante	LIGERAMENTE DAÑINO	MEDIA	NO	La concentración es revisada posteriormente por el supervisor de calidad para asegurar el proceso.		NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	La presencia de químico hace complicada la presencia de agentes patógenos		NO ES UN PCC
9	PONER LA FRUTA DENTRO DEL TANQUE CON SOLUCIÓN DESINFECTANTE	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	LIGERAMENTE DAÑINO	MEDIA	NO	Existen filtros de partículas para evitar algún peligro físico		NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica		NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIA	SI	Las frutas vienen con agentes patógenos que ponen en riesgo la inocuidad del producto, la concentración debe ser monitoreada siempre. Este paso es importante ya que es el único para desinfectar el alimento.	- Liberación por bioluminiscencia AC-VR-003 - Programa de frotas microbiológicos en superficies AC-PR-001 - Concentración de químicos AC-VR-002	SI ES UN PCC

10	CLASIFICAR SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DE LA EMPRESA LA FRUTA QUE CUMPLE	FÍSICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Las mesas son de acero inoxidable y están dentro de la lista de liberación del área, la sala de producción es cerrada y controlada	NO ES UN PCC
		QUÍMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
11	CORTAR LA FRUTA FRESA EN PEDAZOS SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	MEDIA	SI	Las buenas prácticas de manufactura son constantemente verificadas, las manos limpias de los operarios son frotadas por el depto de microbiología.	NO ES UN PCC
		FÍSICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Existe un registro de control de utensilios, lavando o previniendo partículas en la fruta.	NO ES UN PCC
		QUÍMICO: químico de limpieza	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	No se utilizan químicos para este paso, la mesa debió ser liberada anteriormente	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	EXTREMADAMENTE E DAÑINO	MEDIA	SI	Los utensilios son sanitizados cada cierto tiempo para evitar contaminaciones cruzadas, las buenas prácticas de manufactura deben cubrir al personal operador	NO ES UN PCC
12	COLOCAR LA FRESA PICADA DENTRO DE LA MARMITA	FÍSICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Las marmitas cuentan con protección y no son totalmente abiertas, fueron diseñadas para solo introducir lo necesario, se cuentan con filtros de partículas	NO ES UN PCC
		QUÍMICO: grasa, lubricante	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	No se utilizan químicos para este paso.	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: salmonella ssp	EXTREMADAMENTE E DAÑINO	BAJA	NO	La fruta ya vienen liberadas y desinfectada por el sanitizante, la marmita debió ser liberada.	NO ES UN PCC
13	ENCENDER LA MARMITA Y AGITADOR	FÍSICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUÍMICO: grasa, lubricante	DAÑINO	MEDIA	SI	El programa de mantenimiento preventivo debe incluir todos los motores de las marmitas y partes donde se utilicen grasas, las grasas son grado alimenticio por lo que existen las fichas que lo comprueban. Existen protectores para que no ingresen partículas externas a la marmita y la liberación de aseguramiento de calidad.	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC

14	MEZCLAR EL AZÚCAR, PECTINA Y BENZOATO EN UNA CUBETA	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	BAJA	NO	Las cubetas tienen filtros de materias extrañas, la materia prima fue verificada al ingresar y se cuenta con la hoja de especificación.	NO ES UN PCC
		QUIMICO: químico de limpieza	DAÑINO	BAJA	NO	Las cubetas son liberadas para asegurar que no contienen sustancias extrañas	NO ES UN PCC
15	AGREGAR LA COMBINACIÓN DE INGREDIENTES PREPARADOS EN LA CUBETA AL LLEGAR A 70 C	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	DAÑINO	MEDIA	SI	Las cubetas utilizadas son lavadas con jabón neutro y desinfectadas antes de ser utilizadas, la materia prima es verificada al entrar y posteriormente pasteurizada	NO ES UN PCC
		FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	MEDIA	SI	Las marmittas cuentan con protección y no son totalmente abiertas, fueron diseñadas para solo introducir lo necesario, se cuentan con filtros de partículas	NO ES UN PCC
		QUIMICO: químico de limpieza	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	Las cubetas son liberadas para asegurar que no contienen sustancias extrañas	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: salmonella ssp	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIA	SI	La temperatura debe actuar en agentes patógenos que se incorporen por la materia prima o utensilios, las liberaciones previas controlan las superficies y las buenas prácticas de manufactura contribuyen a cuidar la inocuidad	NO ES UN PCC
16	AGREGAR EL SORBATO DE POTASIO A TEMPERATURA DE 75 GRADOS CELSIUS	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	DAÑINO	MEDIA	SI	Las marmittas cuentan con protección y no son totalmente abiertas, fueron diseñadas para solo introducir lo necesario, se cuentan con filtros de partículas	NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	Las cubetas son liberadas para asegurar que no contienen sustancias extrañas	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: salmonella ssp	DAÑINO	MEDIA	SI	La temperatura debe actuar en agentes patógenos que se incorporen por la materia prima o utensilios; las liberaciones previas controlan las superficies y las buenas prácticas de manufactura contribuyen a cuidar la inocuidad	NO ES UN PCC
17	PASTEURIZAR LA MEZCLA CON TODOS LOS INGREDIENTES A 80 GRADOS CELSIUS POR 30 MIN	FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: químico de limpieza	LIGERAMENTE DAÑINO	BAJA	NO	La marmitta fue previamente liberada, revisando todos las tuberías y espacios donde se acumule el químico.	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIA	SI	Paso para controlar la microbiología y darle textura a la salsa de fruta, se debe verificar temperaturas y monitorear tiempos para asegurar la inocuidad, este es el ultimo paso para eliminar agentes patógenos dentro del alimento.	SI ES UN PCC

18	HOMOGENIZAR LA SALSA A 500 PSI	FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: exceso de desinfectante	LIGERAMENTE DANINO	BAJA	NO	La homogenizadora fue previamente liberada, revisando todos las tuberías y espacios donde se acumule el químico.	NO ES UN PCC
19	TOMAR MUESTRA DEL PRODUCTO PARA VERIFICAR SI CUMPLE CON ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	LIGERAMENTE DANINO	BAJA	NO	La homogenizadora es desinfectada en las superficies externas, liberando mediante su procedimiento estandarizado de sanitización.	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: exceso de desinfectante	LIGERAMENTE DANINO	BAJA	NO	El proceso es realizado mediante una valvula de muestreo donde se mantiene el proceso independiente y bajo control	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	LIGERAMENTE DANINO	BAJA	NO	El proceso es realizado mediante una valvula de muestreo donde se mantiene el proceso independiente y bajo control	NO ES UN PCC
20	REALIZAR ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS DE LA MUESTRA TOMADA, VERIFICAR SEGUN ESPECIFICACIONES	FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
21	LIBERAR PRODUCTO TERMINADO	QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
22	PESAR, SELLAR Y EMPACAR EN LOS FRASCOS DE VIDRIO	FISICO: polvo, madera, vidrio, piedras	EXTREMADAMENTE E DANINO	BAJA	NO	Se utiliza una máquina llenadora la cual protege el alimento con tubería de acero inoxidable, el mantenimiento preventivo debe incluir esta máquina como parte fundamental del programa, el envase debe ser revisado y liberado para evitar partículas extrañas dentro.	NO ES UN PCC
		QUIMICO: grasa, lubricante	LIGERAMENTE DANINO	BAJA	NO	El programa de mantenimiento preventivo incluye todas las partes de la máquina llenadora, especialmente donde se utilicen químicos grado alimenticio	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: mohos y levaduras, salmonella ssp	EXTREMADAMENTE E DANINO	BAJA	NO	La máquina llenadora es desinfectada en las superficies externas, liberando mediante su procedimiento estandarizado de	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
23	EMPACAR EL PRODUCTO TERMINADO EN CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO	QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
24	ENVIAR LA SALSA EMPACADA A BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		FISICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		QUIMICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC
		BIOLOGICO: N/A	N/A	N/A	NO	No aplica	NO ES UN PCC

Anexo 8

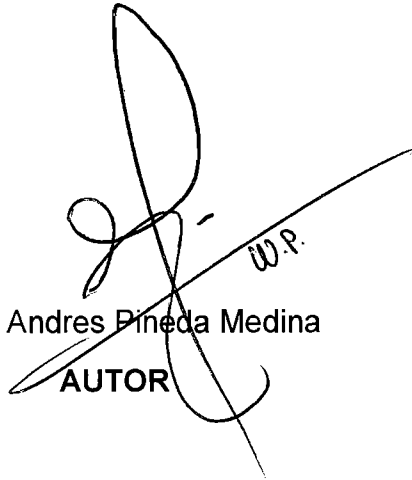
Monitoreo del punto crítico de control

PCC	PELIGRO	LIMITE CRITICO	MONITOREO			
			QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN
<i>PCC No. 1 Desinfección de la fruta</i>	BIOLOGICO (Mohos, levaduras, salmonella ssp, patógenos)	CONCENTRACIÓN = Hipoclorito de sodio entre 150 - 200 ppm	Solución desinfectante del tanque	Método de titulación	Cada Batch de fruta	Supervisor de Calidad
<i>PCC No. 2 Calentamiento de la salsa de fruta</i>	BIOLOGICO (Mohos, levaduras, salmonella ssp, patógenos)	TEMPERATURA = Mínimo 80 grados Celsius TIEMPO = Mínimo 30 minutos	Salsa de fruta	Termometro continuo / Cronometro	Cada Batch de salsa	Encargado del área

Anexo 9

Acciones correctivas para los puntos críticos de control

PCC	PELIGRO	LIMITE CRITICO	MONITOREO			ACCIONES CORRECTIVAS	VERIFICACIÓN	REGISTROS
			QUE	COMO	FRECUENCIA			
<p>PCC No. 1 Desinfección de la fruta</p>	<p>BIOLOGICO (Mohos, levaduras, salmonella ssp, patógenos)</p>	<p>CONCENTRACIÓN = Hipoclorito de sodio entre 150 - 200 ppm</p>	Solución desinfectante del tanque	Método de titulación	Cada Batch de fruta	Supervisor de Calidad	<p>PROCEIMIENTO DE TITULACIÓN QUIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mensualmente se cambiarán los químicos de titulación del desinfectante, asegurando la calidad y vencimiento de los mismos. -Semanalmente el proveedor hará la verificación del funcionamiento del procedimiento, mediante medios electrónicos de titulación. -Mensualmente se enviarán muestras (2) de las soluciones desinfectantes, utilizadas a un laboratorio externo para verificar concentración. <p><i>Responsable: Jefe de Calidad</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> -Registro Historial de concentraciones de la solución desinfectante -Análisis de concentraciones de la solución desinfectante, laboratorio externo
			<p>PCC No. 2 Calentamiento de la salsa de fruta</p>	<p>BIOLOGICO (Mohos, levaduras, salmonella ssp, patógenos)</p>	<p>TEMPERATURA = Mínimo 80 grados Celsius TIEMPO = Mínimo 30 minutos</p>	Salsa de fruta	Termometro continuo / Cronometro	Cada Batch de salsa



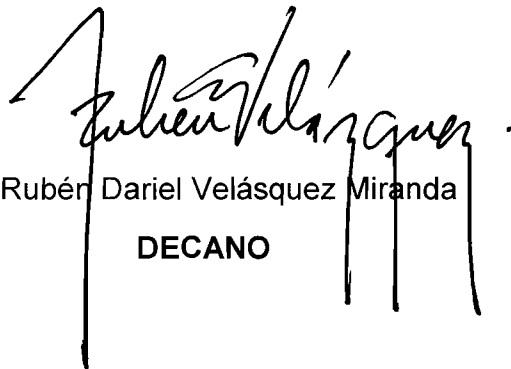
Walter Andres Pineda Medina

AUTOR



MSc. María Ernestina Ardón Quezada

DIRECTORA



Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

DECANO