



## **UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL**

**Diseño de una propuesta para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP) en la planta de producción de Jaleas de la Empresa Productos Alimenticios Panchoy**

**Proyecto Final de Graduación presentado como requisito parcial para optar por el título de Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos**

*Cristian Estuardo Salazar Morales*

**San José, Costa Rica**

**2010**

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Antes que nada quisiera empezar por dar gracias a Dios todopoderoso, por haberme permitido alcanzar una meta más en mi vida, y por todas las bendiciones que he recibido a través de amor y cariño de toda mi familia. A mi amada esposa, Brigitte, ya que tu apoyo fue fundamental desde el inicio de este desafío y porque me has enseñado que el éxito se alcanza a través de la pasión por nuestro trabajo, gracias mi amor. A mi señora madre, por ser un ejemplo de perseverancia y fe en Dios y nuestra madre santísima. A mis hermanas, Vivi y Estefanía, por su cariño incondicional, siempre estarán en mi corazón. A la Empresa PAPSA por la oportunidad de realizar este Proyecto Final de Graduación.

# **UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL (UCI)**

ESTE PROYECTO FINAL DE GRADUACION FUE APROBADO POR LA  
UNIVERSIDAD COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE  
MASTER EN GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE  
ALIMENTOS

---

**M. I. A. Ana Cecilia Segreda Rodríguez**

**DIRECTORA DEL PROYECTO**

---

**M.Sc. Nolan Quiros**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

---

**Cristian Estuardo Salazar Morales**

**SUSTENTANTE**

## INDICE

Resumen.....	vi
Abstract.....	viii
Lista de Tablas.....	x
Lista de Ilustraciones.....	xi
Lista de Abreviaciones.....	xii
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS .....	6
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
III. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LAS JALEAS.....	7
3.2 LA INOCUIDAD EN LAS FRUTAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS PARA LA ELABORACIÓN DE JALEAS. ....	8
3.3 MICROBIOLOGÍA DE LAS FRUTAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS PARA LA ELABORACIÓN DE JALEAS.....	9
3.4 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS ( <i>ETA</i> 's) .....	10
3.5 DIFERENCIA ENTRE UNA JALEA Y UNA MERMELADA .....	12
3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	12
3.6.1 La Empresa .....	13
3.6.2 Características de los ingredientes.....	14
3.6.2.1 Pectina:.....	14
3.6.2.2 Azúcar:.....	15
3.6.2.3 Fresa:.....	16
3.6.2.4 Naranja: .....	16
3.6.2.5 Guayaba: .....	16
3.6.2.6 Mango:.....	17

3.6.3	Características de las jaleas (producto final) .....	17
3.7	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA .....	18
3.7.1	Tipos de contaminación de los alimentos .....	19
3.7.2	Generalidades requeridas para la aplicación de las <i>BPM</i> en una industria de alimentos .....	20
3.7.2.1	Construcción y diseño de la planta .....	21
3.7.2.2	Instalaciones sanitarias .....	22
3.7.2.3	Prácticas de higiene personal en plantas productoras de alimentos .....	23
3.7.2.3	Higiene, limpieza y desinfección .....	24
3.7.2.5	Prácticas relacionadas con los hábitos personales y actitudes .....	25
3.7.2.6	Orden de los equipos y material de la planta .....	26
3.7.2.7	Normas de seguridad industrial .....	27
3.8	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION: (SSOP) .....	29
3.8.1	Aplicación de las <i>BPM</i> en las instalaciones de la Empresa .....	31
3.8.1.1	Higiene Preventiva .....	31
3.8.1.2	Higiene Correctiva .....	32
3.8.1.3	Limpieza y desinfección de manos .....	33
IV.	METODOLOGIA .....	35
4.1	CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO INICIAL DE LAS <i>BPM</i> Y LOS <i>SSOP</i> EN LA EMPRESA .....	35
4.2	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LAS <i>BPM</i> Y DE LOS <i>SSOP</i> .....	37
4.3	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS <i>BPM</i> Y DE LOS <i>SSOP</i> EN LA EMPRESA, A PARTIR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL .....	39
4.3.1	Proceso de Gestión de Riesgos .....	39
V.	RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN .....	43

5.1	CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA Y DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA ( <i>BPM</i> ) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA EMPRESA PAPSA ..	43
5.1.1	Condiciones Generales .....	43
5.1.2	Evaluación Del Proceso Productivo.....	44
5.1.3	Descripción Del Proceso Productivo .....	45
5.1.3.1	Evaluación del Área Uno, Recepción de la materia prima .....	46
5.1.3.2	Área Dos, Bodega de Materias Primas.....	49
5.1.3.3	Área Tres, Planta de Producción .....	50
5.1.3.4	Área Cuatro, Bodega de Producto Terminado .....	52
5.1.4	Evaluación respecto de las Buenas Prácticas de Manufactura .....	54
5.1.5	Evaluación respecto de los Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección ( <i>SSOP</i> por sus siglas en inglés).....	56
5.1.6	Evaluación respecto de los Programas de Soporte.....	59
5.2	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS <i>BPM</i> Y LOS <i>SSOP</i> .....	63
VI.	CONCLUSIONES.....	70
VII.	RECOMENDACIONES .....	74
VIII.	BIBLIOGRAFIA .....	76
IX.	ARTÍCULO CIENTÍFICO.....	80
X.	ANEXOS .....	98

## RESUMEN

Los retos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (*PYMES*) transformadoras de alimentos, en el actual contexto de comercio global y el éxito en la manera de enfrentarlos, hace que éstas deban actualizar y mejorar sus procesos con base en los sistemas internacionales de calidad, con el fin de mantener su presencia en los mercados en vías de desarrollo y de ésta forma tener la oportunidad de incursionar en otros aún más competitivos.

La Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. (*PAPSA*), ubicada en la ciudad de Antigua Guatemala, Guatemala, no escapa a esta situación. La realización de este Proyecto Final de Graduación (PFG) tiene como objetivos desarrollar una estrategia para la implementación y mejora de los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (*BPM*) y Procedimientos Operativos de Limpieza y Desinfección (*SSOP* en sus siglas en inglés).

Debido a que la empresa carece de un plan bien estructurado del seguimiento de las *BPM* y los *SSOP*, así como la realización de auditorías que permitan un mejor control de sus procesos internos de limpieza y desinfección, se tomó como referencia, una evaluación inicial que permitió encontrar información realista sobre la situación actual en cuanto a inocuidad de alimentos se refiere, en su proceso productivo.

El desarrollo de este PFG se realizó con un orden lógico y objetivo con el fin de implementar los requisitos y programas de las *BPM* y los *SSOP*. Para cumplir los objetivos, se desarrolló una herramienta de diagnóstico inicial dividida en tres grandes áreas: Requisitos Generales de Buenas Prácticas de Manufactura, los Procedimientos Estándar de Limpieza y Desinfección y los Programas de Soporte.

La empresa obtuvo una calificación de 58,5 % en el diagnóstico inicial, la cual se cataloga como baja, pero, cerca de un 60 %, esto debido a que sí se desarrollan en la empresa algunos requisitos de la *BPM* y los *SSOP*, que son el resultado de algunas capacitaciones que han recibido en el pasado los colaboradores de la Empresa, y a que se contratan los servicios de dos empresas para el control de plagas y para el uso de productos de limpieza y desinfección.

Las *BPM* obtuvieron una calificación de 77,1 %, debido a que las instalaciones se encuentran en buen estado y con relativamente con un buen mantenimiento. Los *SSOP* tienen un cumplimiento del 59.1 %, debido a que no existe documentación que los respalde. Vale anotar que los Programas de Soporte, a pesar de que no son parte del planteamiento inicial del proyecto, fueron considerados durante el desarrollo de éste, debido a que los ejecutivos de *PAPSA*, solicitaron incluirlos para tener un panorama más amplio sobre su estado, y tomarlos en cuenta en el proceso de diagnóstico, elaboración de la propuesta, conclusiones y recomendaciones.

Éstos obtuvieron una calificación de 32,3 %, ya que algunos prácticamente no existen, como es el caso de los programas de Proveedores de Materias Primas, Capacitación e Inducción, así como, el programa de Documentación y Auditoría, los cuales obtuvieron calificaciones menores al 20 %.

Los programas prioritarios que la empresa debe implementar en el corto plazo, y que fueron clasificados en color rojo, según su impacto y nivel de inversión, fueron los de Limpieza y Desinfección, Control de Proveedores y Materias Primas y Control de la Contaminación Cruzada respectivamente.

Se clasificaron cinco programas se clasificaron en color amarillo (prioridad media), los cuales pueden ser implementados cuando los programas prioritarios hayan sido desarrollados adecuadamente. También, se clasificaron ocho programas en color verde (prioridad baja), debido a que la empresa ha realizado una buena labor en su implementación y seguimiento, o porque no representan un peligro inmediato a la inocuidad de las jaleas bajo las condiciones actuales. Los programas clasificados en color verde se pueden implementar las etapas posteriores del proyecto, ya que no son una prioridad ahora como los programas clasificados en rojo, pero que deberán desarrollarse adecuadamente para poder iniciar un proceso de implementación del sistema *HACCP*.

Se concluye que la Empresa, debe realizar un esfuerzo para implementar los programas prioritarios, diseñando la documentación necesaria para respaldarlos y darles el seguimiento necesario, así como la realización de auditorías, para pasar de una etapa a otra, con los demás programas que fueron clasificados en amarillo y verde. Se recomienda que en dicho proceso, la Empresa se haga acompañar de una adecuada asesoría por profesionales en inocuidad de alimentos, para llevarlos a un buen término, tomando como referencia este PFG, con el fin de que sirva como una guía en dicho proceso.

**PALABRAS CLAVE: HACCP, BPM, SSOP, PAPSA, REQUISITOS, PROGRAMAS, CODEX ALIMENTARIUS, INOCUIDAD.**

## ABSTRACT

The challenges that many small and medium companies have to afford in the food industry, in the current context of global trade, obliges them to update and to improve their processes on the basis of international quality systems, to support their presence on the markets in which they develop and have the opportunity to form part of others much more competitive.

The Company, "Productos Alimenticios Panchoy S.A." (*PAPSA*), located in the city of Antigua Guatemala, Guatemala, does not escape to this reality. The accomplishment of this work has the objective of developing a strategy for the implementation and improvement of the requirements for the Good Practices of Manufacture (*GPM*) and the Standard Sanitation Operational Procedures (*SSOP*).

As the company lacks of a step by step plan and follow-up of the *GPM* and the *SSOP*, as well as the accomplishment of audits that would set a better control of its internal processes of hygiene and disinfection. To fulfill this challenge, the project departed from an initial diagnosis which showed realistic information about the initial status of their procedures regarding the food safety in its production factory.

The development of this work was realized with a logical and objective order, for the implementation of the requirements and programs of the *GPM* and the *SSOP*. To fulfill the aims, a tool was developed for an initial diagnosis divided in three large areas: General Requirements of Good Practices of Manufacture, Standard Sanitation Operational Procedures (*SSOP*) and Support Programs.

The Company obtained a qualification of 58.5 % in the initial diagnosis, which is catalogued as a low qualification, but, near 60 %, this due to the fact, that the company develops some requirements of the *GPM* and the *SSOP*, which are the result of some trainings that the employees of the Company have received in the past, and because the company gets the services of two companies that get in charge or the control of plagues and for use of products for sanitation and disinfection. The General Requirements of Good Manufacturing Practices obtained a qualification of 77.1 %. This qualification can be considered as good, because the facilities are in a good condition and with relatively good maintenance in these years. The Standard Sanitation Operational Procedures (*SSOP*) received a qualification of 59.1 %, because there is a lack of documentation that endorses them.

The Programs of Support that were not a main part of the initial approach of this project, but that during the development of it, the executives of *PAPSA* requested to include them to have a clearer panorama on the food safety in the manufacturing procedures of jellies, and also include them in the initial diagnosis, conclusions and recommendations. These obtained a qualification of 32.3 %, since some of them practically do not exist, like the case of the of Raw materials

Suppliers' program, Training and Induction, as well as, the Documentation and Audit program obtained minor qualifications to 20 %.

The priority programs that the company must implement in the short term, which were classified under red color, according to their impact and level of investment, were those of Cleanliness and Disinfection, Raw materials Suppliers' and Control of Crossed Contamination.

Five programs qualified in yellow color because they can be implemented when the priority programs have been developed adequately. Eight programs qualified in green color, because the company has done a good job so far, in their implantation, and follow-up, or because they do not represent an immediate threat to the food safety in the manufacturing process of the jellies, under the current conditions. But they should be successfully implanted; this way the company will be able to develop the *HACCP* system in a later stage of the project.

As a conclusion it can be said that the Company must realize an effort to implement the priority programs, designing the documentation necessary to endorse them and to give them the necessary follow-up, as well as the accomplishment of audits, that would allow them to go from one stage to another successfully, in this case, the programs classified in yellow and green. Therefore, it is strongly recommended, that the company should be accompanied and advised by professionals in food safety, to take the project into a good term, and that this work serves only as a guide in such process.

**KEY WORDS: HACCP, GMP, SSOP, PAPSA, REQUISITES, PROGRAMS, CODEX ALIMENTARIUS, FOOD SAFETY.**

## LISTA DE TABLAS

<b>Cuadro I:</b> Características de las Jaleas.....	17
<b>Cuadro II:</b> Matriz de Decisión (cumplimiento vs. Impacto).....	40
<b>Cuadro III:</b> Cuadro de Interpretación de colores .....	41
<b>Cuadro IV:</b> Clasificación de las Inversiones.....	42
<b>Cuadro V:</b> Parámetros aplicados a los requisitos de la Evaluación Inicial.....	63
<b>Cuadro VI:</b> Orden de Implementación de los requisitos de las BPM, SSOP y Programas de Soporte.....	65

## LISTA DE ILUSTRACIONES Y FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estructura Química de la Pectina.....	14
<b>Figura 2:</b> Diagrama de Flujo del Proceso Productivo de las jaleas.....	46
<b>Figura 3:</b> Plano de Distribución de Áreas de la Empresa PAPSA.....	47
<b>Figura 4:</b> Grado de Cumplimiento inicial para las <i>BPM</i> , <i>SSOP</i> y Programas de Soporte.....	53
<b>Figura 5:</b> Grado de Cumplimiento inicial de las <i>BPM</i> .....	55
<b>Figura 6:</b> Grado de Cumplimiento inicial de los <i>SSOP</i> .....	57
<b>Figura 7:</b> Grado de Cumplimiento inicial de los Programas de Soporte.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS

**APPCC:** Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (*HACCP* en sus siglas en inglés)

**BPA:** Buenas Prácticas Agrícolas

**BPM:** Buenas Prácticas de Manufactura (GMP en sus siglas en inglés)

**CDC:** Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, en sus siglas en inglés (EEUU)

**CNM:** Centro Nacional de Metrología de Guatemala (Ministerio de Economía)

**ETAs:** Enfermedades Transmitidas por Alimentos

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

**FDA:** Administración de Medicamentos y Alimentos, en sus siglas en inglés (EEUU)

**INNPAZ:** Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**PAC:** Prácticas de Aseguramiento de Calidad

**PAPSA:** Productos Alimenticios Panchoy S.A.

**PEPS:** Primeras Entradas Primeras Salidas (método de manejo de inventarios de bodegas)

**PFG:** Proyecto Final de Graduación

**PYME:** Pequeña y Mediana Empresa

**SSOP:** Procedimientos Operativos de Limpieza y Desinfección (en sus siglas en inglés)

## I. INTRODUCCION

### **Antecedentes**

La empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. (*PAPSA*) se encuentra localizada en la ciudad de Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez, en la República de Guatemala. Dicha empresa reinició sus operaciones en 1993 con la fabricación de jaleas a partir de frutas como naranja, mora, mango, guayaba y fresa y libre de preservantes artificiales. Durante estos años, la empresa ha comercializado sus productos únicamente en Guatemala.

Las jaleas de Productos Alimenticios Panchoy S.A., se comercializan en presentaciones de 300, 600 y a 1000 g, y están muy bien posicionadas en el mercado guatemalteco, especialmente en la ciudad de Antigua Guatemala, que se encuentra establecida en el Valle de Panchoy, de ahí la identificación de los antigüeños con éstas, tanto por su nombre debido a que identifica a su ciudad, como por su calidad.

Actualmente, Productos Alimenticios Panchoy S.A. se encuentra en una fase de expansión y crecimiento. En 2008, se realizó la primera exportación de sus jaleas a los Estados Unidos de Norteamérica (*EEUU*). Esto los obliga a incrementar y mejorar sus controles de calidad internos para poder formar parte de mercados aún más competitivos y con entidades sanitarias más estrictas en cuanto a la inocuidad de alimentos de los productos comercializados en sus países.

Con base en esto, la Empresa ha iniciado un proceso de revisión de sus controles internos, con el fin de incrementar la calidad e higiene de sus productos, mejorando aspectos de higiene, sanidad, limpieza y desinfección de sus procesos, con el fin de fortalecer las Buenas Prácticas de Manufactura (*BPM*), y de esta forma producir jaleas inocuas y de calidad.

Es por esto que surge el convenio con los ejecutivos de la empresa para realizar una propuesta de implementación de las *BPM* y de los Procedimientos de Operación Estándar (*POES*), a través de este PFG.

### **Problema**

La Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. posee controles internos mínimos y en ésta no existen registros sobre los *SSOP* en las diferentes etapas de la cadena de producción de sus productos.

Por ejemplo, la materia prima se recibe sin generar ningún documento en que se detallen las características del producto recibido, al igual que presentación, cantidad del producto, peso, número de lote, fechas de producción y vencimiento, así como estado del empaque o envase, análisis rápidos que ayuden a detectar la presencia de contaminantes, malos olores, o el estado en general de éstas.

En el caso de los proveedores de azúcar, pulpa de mango y pectina, se obtienen esporádicamente documentos que indican las características fisicoquímicas y sensoriales de estos; su fecha de producción y vencimiento.

Con respecto a los suplidores de frutas frescas, como es el caso de la fresa, mora, guayaba y naranja, la empresa no genera ningún registro sobre el estado en que se reciben éstas. En este caso específico, solo se indica en el proceso de lavado, y la cantidad de fruta que se desperdicia por no estar en buen estado. Pero no existen parámetros y límites por escrito que indiquen cuáles son las inconformidades a revisar en cada fruta.

En el lavado y desinfección de la fruta, tampoco se genera ningún tipo de documento que indique que se haya realizado dicha actividad, ni quien la realizó o, si la limpieza cumplió con los procedimientos y estándares mínimos establecidos, entre otros.

En el proceso de producción solo se tiene un registro de los ingredientes utilizados por cada lote de jalea producido. Sin embargo, no existen registros relacionados con la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios; ni tampoco existen registros sobre el control de calidad durante el proceso de producción, ni del producto terminado. Es decir, no existe un Programa Operativo de Limpieza y Desinfección (SSOP por sus siglas en inglés) en la planta de producción, como parte de los SSOP requeridos en producción.

Dado que la siembra y cosecha de la fresa y la mora, es similar a la de la frambuesa, y que en Guatemala, dichas frutas se producen en las mismas regiones y por los mismos agricultores, es necesario para la Empresa garantizar la inocuidad e higiene de sus materias primas, en este caso específico de las frutas, porque ésta ya inició sus exportaciones a los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), y a que ya existe un mal antecedente con frutas guatemaltecas. Es por tal motivo, que la Empresa está muy interesada en garantizar la inocuidad y calidad de sus productos, que permitan la rastreabilidad de éstos, en toda la cadena de producción.

Debido a que estas frutas, se producen muy cerca del suelo, y a que éstas se riegan muchas veces con agua no potable, existe el riesgo de que se encuentren bacterias patógenas tales como la *Escherichia coli*, *Campylobacter spp.* y del tipo *Vibrio cholerae* (FDA, 2009a, 2009b, 2009f.).

Hace algunos años, Guatemala sufrió una prohibición por parte de los EEUU para comercializar frambuesas en ese país, debido a que a principios de los años noventa, las frambuesas provenientes de Guatemala que fueron importadas por EEUU, estaban infectadas con el parásito *Cyclospora cayetanensis*, el cual ocasionó efectos adversos como fatiga, dolencias musculares, vómito y diarrea en los consumidores. Esta situación generó el hecho de que a Guatemala le costara durante varios años reiniciar las exportaciones de frambuesas a los EEUU. (BUZBY, 2001).

Por lo tanto, se considera muy importante la aplicación de los registros necesarios en lo que se refiere a la higiene e inocuidad en las etapas iniciales del proceso productivo de las jaleas, pues si se producen contaminaciones en los productos, esto puede generar riesgos de posibles daños a la salud de los consumidores, pérdida de todo el valor agregado de los productos y la confianza en la Empresa y sus productos por parte de sus consumidores.

### **Justificación**

Este Proyecto Final de Graduación (PFG) se realizó en Productos Alimenticios Panchoy S.A., para contribuir con una empresa familiar, que está tratando de modernizarse, generar productos de calidad y alto valor agregado, y en un país en desarrollo como Guatemala, es necesario apoyar a la pequeña y mediana empresa (*PYME*).

En este proceso, la Empresa en el pasado ha intentado, implementar las *BPM*, de crear y utilizar los registros necesarios que garanticen que sus procesos y productos sean inocuos y de calidad, pero por diferentes razones hasta ahora esto no se ha logrado.

Es por esto que junto con los ejecutivos de la Empresa, se acordó la realización del PFG, elaborando una propuesta formal y profesional, para la implementación de las *BPM* y *SSOP*'s en su planta productora de jaleas.

Si dicha propuesta es implementada exitosamente, el impacto en la Empresa se verá reflejado en diferentes aspectos, desde la reducción de quejas, hasta una mejor aceptación por parte de sus consumidores, y en el paulatino aumento de sus exportaciones, ya que al contar con los registros y controles necesarios, y con documentación que respalde que sus productos se fabrican de una manera higiénica y cuidadosa, las autoridades sanitarias de los países a donde se desee exportar, contarán con la documentación necesaria para cumplir con los requisitos de ingreso de los productos de la Empresa a éstos.

Además, con este logro la Empresa contará con las condiciones necesarias para poder implementar el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (*APPCC*).

## II. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la implementación de las *BPM* y de los *SSOP* en la Empresa productora de Jaleas “Productos Alimenticios Panchoy S.A.”.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una evaluación inicial sobre los controles y registros que se llevan a cabo en la Empresa.
- Sensibilizar al personal de la Empresa, sobre la importancia de desarrollar productos alimenticios inocuos y de calidad, para lo cual se desarrollará una herramienta de diagnóstico inicial de los requisitos de las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte.
- Desarrollar una propuesta que indique cuales requisitos de las *BPM* y *SSOP* se necesitan mejorar, como formatos y controles de cada uno de los registros para garantizar la rastreabilidad de sus productos, desde la recepción de la materia prima hasta el control de calidad del producto terminado
- Realizar una primera capacitación al personal involucrado sobre las *BPM* y los *SSOP*.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LAS JALEAS

Mientras que el origen preciso de las frutas preservadas aún es objeto de debate histórico, es sabido que las jaleas, mermeladas y otras conservas tienen una rica historia y han sido reconocidos a nivel mundial por su fragancia y deleitable sabor frutal. La elaboración de jaleas probablemente comenzó hace muchos siglos atrás, en los países del medio oriente, donde la de caña de azúcar crecía de manera natural. (MARCH, 2002).

Una creencia habla de que los cruzados que regresaban de sus hazañas trajeron consigo jaleas y mermeladas a Europa. Hacia la Edad Media las jaleas, mermeladas y conservas de fruta ya eran populares en toda Europa. De hecho, la palabra "jalea" o "jelly" en inglés proviene del francés "geleé" que quiere decir congelado o escarchado. El primer libro de cocina conocido por el mundo "De asuntos culinarios" escrito por el gastrónomo romano Marcus Gavius Apicius en el primer siglo d.C., incluye recetas para frutas preservadas. (MARCH, 2002)

La mermelada, se piensa, fue creada por el médico de María, Reina de Francia, en 1561, quién mezcló pulpa de naranjas con azúcar molida para aliviar los mareos de la Reina en sus viajes por barco. Hay quien asegura que la palabra mermelada proviene del francés "Marie Est Malade" o sea, "María está enferma". Al convertirse en una delicadeza real, los sabores fueron variando y enriqueciéndose.

Cronistas reales de la época describen la magnificencia de banquetes lujosos que siempre incluían jaleas y conservas de frutas entre sus menús. (MARCH, 2002).

La mermelada llegó al nuevo mundo cerca del siglo 17, y los primeros llegados se apresuraron a elaborar jaleas y conservas con los frutos del nuevo continente. Fue en Estados Unidos que se descubrió que la pectina extraída de las manzanas sirve para espesar la jalea. (MARCH, 2002).

### **3.2 LA INOCUIDAD EN LAS FRUTAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS PARA LA ELABORACIÓN DE JALEAS.**

Las frutas frescas cortadas se obtienen a través de diversas operaciones unitarias de preparación, tales como selección, pelado, cortado, reducción de tamaño, lavado y envasado, incluyendo tratamientos químicos. Algunos ejemplos de frutas frescas pre cortadas incluyen las fresas, moras, frambuesas, manzanas, naranjas, peras, piñas, etc.

El propósito de las frutas mínimamente procesadas es proporcionar al consumidor un producto frutícola muy parecido al fresco, con una vida útil prolongada y al mismo tiempo garantizar la seguridad de los mismos, manteniendo una sólida calidad nutritiva y sensorial, pero éstas deben ser seguras a la salud de los consumidores, ya que, como se mencionó anteriormente, pueden ser vectores de patógenos perjudiciales para la salud del ser humano. (FAO, 2003a)

Las frutas mínimamente procesadas deben ser producidas bajo rigurosos estándares de higiene y calidad, que permitan utilizarlas como materia prima en la elaboración de jaleas. La empresa debe garantizar que las frutas utilizadas en la elaboración de las jaleas que produce, son producidas y comercializadas por productores que garanticen su cosecha en condiciones apropiadas de higiene, desde la siembra, cosecha, post cosecha, empaque y transporte de estas. Dichos

proveedores deben de llevar a cabo, o estar en proceso de implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). (OPS/INNPAZ, 2001).

Por otro lado, la conservación de los productos mínimamente procesados es crítica debido a los daños físicos ocurridos en los tejidos vegetales durante el proceso. Estos daños aceleran el metabolismo provocando deterioro de características sensoriales deseables, pérdida de nutrientes, así como desarrollo de microorganismos, que llevan a un rápido decaimiento de la calidad y acortamiento de la vida de estante. (OPS/INNPAZ, 2001)

Estos daños también pueden aumentar los riesgos de contaminación de las frutas, ya que tanto en el corte, transporte y manipulación de las mismas, existen peligros tales como, patógenos, virus, etc. (OPS/INNPAZ, 2001).

### **3.3 MICROBIOLOGÍA DE LAS FRUTAS MÍNIMAMENTE PROCESADAS PARA LA ELABORACIÓN DE JALEAS**

Las frutas y hortalizas pueden contaminarse durante su producción, cosecha y manejo. En el proceso de pre cosecha de fruta, existen fuentes de microorganismos patógenos como las heces fecales, el mismo suelo, el agua de irrigación, el aire, fertilizantes orgánicos, entre otros. Durante la post cosecha se pueden encontrar las mismas fuentes de dichos microorganismos, solo que debemos agregar otras fuentes tales como los insectos, el equipo de cosecha, los medios de transporte, almacenamiento y envasado inadecuado, contaminación cruzada, la manipulación de los trabajadores, entre otros (BEUCHAT, 1996).

Algunas de las bacterias patógenas que a menudo se asocian con el consumo de frutas y vegetales frescos pueden ser: *Escherichia coli* (FDA, 2009b), especies de

*Shigella* (FDA, 2009d), *Salmonella* (FDA, 2009c), *Listeria* (CDC, 2009b), entre otras.

De allí la importancia de contar con proveedores de frutas frescas que se utilizarán en etapas posteriores del proceso de producción de las jaleas en la Empresa, que tengan implementadas las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que cuenten con personal capacitado y con medios de transporte higiénicos y adecuados, que garanticen a la Empresa contar con materias primas (en este caso las frutas), inocuas y de muy buena calidad para la elaboración de sus productos.

### **3.4 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA's)**

Las *ETA's* se generan a partir de un alimento o agua contaminada. Se les llama así porque el alimento actúa como vehículo de sustancias tóxicas y patógenos que ocasionan enfermedades a los seres humanos. (CDC 2009b).

Los brotes de *ETA's* se dan cuando más de una persona sufre una enfermedad similar después de ingerir el mismo alimento, y los análisis epidemiológicos señalan a dicho alimento como el origen de la enfermedad, la cual es posteriormente confirmada por un laboratorio. (CDC 2009a).

Las *ETA's* pueden manifestarse de la siguiente manera:

- **Intoxicaciones alimentarias:** Son las enfermedades generadas al ingerir un alimento en el que se encuentra la toxina o veneno formado en tejidos de plantas o animales o como metabolito de los microorganismos. Ejemplos de intoxicaciones son el botulismo, la intoxicación estafilocócica o por toxinas producidas por hongos o especies marinas como *ciguatera*, *saxitoxina* y otras (JAY, 2000a).

- Infección alimentaria: Son enfermedades causadas por la ingestión de alimentos que contienen microorganismos vivos perjudiciales. En general, son determinadas por la invasión, multiplicación y alteraciones de los tejidos del huésped producidas por los gérmenes transportados por los alimentos. Ejemplos típicos de las infecciones alimentarias son la *salmonelosis*, la *Listeriosis*, la *triquinosis*, la *hepatitis A* y la *toxoplasmosis*, entre otras (BUZBY *et al.*, 1996; JAY, 2000a).
- Toxiinfección alimentaria: Se designa con este término a las gastroenteritis agudas provocadas por la contaminación bacteriana de los alimentos y bebidas. Se trata más de una toxemia que de una infección bacteriana. Existen 2 formas distintas con diferente origen pero con el mismo cuadro clínico. Tales son la forma infecciosa en que la bacteria se multiplica en el alimento contaminado y elaboran sus toxinas al pasar al intestino, y la forma tóxica, en que las toxinas son elaboradas en el alimento antes de ser ingerido y la bacteria no se multiplica en el organismo. Ambas formas se caracterizan por vómitos violentos y diarrea, los síntomas aparecen de 6 a 12 horas después de ingerir el alimento contaminado, más precozmente en el tipo tóxico y más tardíamente en el tipo infeccioso (POTTER, 1999).

Las *ETA's* ocasionan daños económicos a todos los países, ya que generan una enorme carga sobre los sistemas de salud, así como baja en la productividad de las empresas por inasistencias de personal. El turismo en los países se puede ver seriamente afectado también, así como la imagen de cualquier empresa responsable en general. (CDC 2009b).

### **3.5 DIFERENCIA ENTRE UNA JALEA Y UNA MERMELADA**

Las jaleas y mermeladas se elaboran a partir de azúcar, ácido, pectina y pulpa de frutas, a través de un proceso térmico de cocción. Una jalea es aquella que se elabora a partir de los jugos y pulpa de la fruta, mientras que la mermelada además de lo anterior contiene trozos de fruta. (SEGREDA, 2009).

Cada ingrediente tiene una función diferente en el proceso de elaboración de las jaleas. El punto de gelificación de una jalea se produce cuando la concentración de ésta se encuentra entre 65-68 ° Brix, siendo ésta el elemento clave para la coagulación y correcta conservación de la jalea. La pectina tiene la función de formar geles al ser mezclada con el azúcar y ácido, en el caso de las jaleas producidas por PAPSA, se agrega en forma de jugo de limón, esto, para obtener el pH deseado. (SEGREDA, 2009).

### **3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Para la elaboración de jaleas en PAPSA, primero se clasifica, limpia y desinfecta la fruta. Posteriormente se inicia el proceso de cocción de la fruta (o pulpa de ésta), durante unos 25-35 min. El tiempo exacto de cocción depende del tipo de jalea que se esté preparando, seguidamente se agregan la pectina y jugo de limón, y aproximadamente unos cinco minutos después se agrega el azúcar, siguiendo el proceso de mezclado y cocción durante unos quince minutos más, o hasta encontrar los grados Brix deseados.

### 3.6.1 La Empresa

Productos Alimenticios Panchoy S.A., es una empresa guatemalteca, productora de jaleas de frutas, ubicada en la ciudad de Antigua Guatemala, departamento de Sacatepéquez, República de Guatemala. Ésta reinició sus operaciones en 1993, y ha logrado posicionarse en el mercado guatemalteco como una empresa innovadora, que produce productos con alto valor agregado, de buena calidad y seguros para el consumidor.

La empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. fabrica los siguientes tipos de jaleas:

- Jalea de Fresa
- Jalea de Mora
- Jalea de Guayaba
- Jalea de Mango
- Jalea de Naranja

La organización de PAPSA está constituida por diferentes Departamentos, dentro de los que se puede mencionar el departamento de producción, en el cual se desarrolló el presente Proyecto Final de Graduación (PFG).

El departamento de producción es el encargado de transformar las materias primas en los productos finales. Éste cuenta con una pequeña planta de producción, cinco trabajadores (operarios), un área de recepción de materia prima, bodega de materias primas, bodega de producto terminado y área de despacho. También cuenta con diferentes equipos para la fabricación y transformación de los productos, como marmitas, autoclave, pilas para lavado, mesas para clasificación y desinfección de las frutas, entre otras.

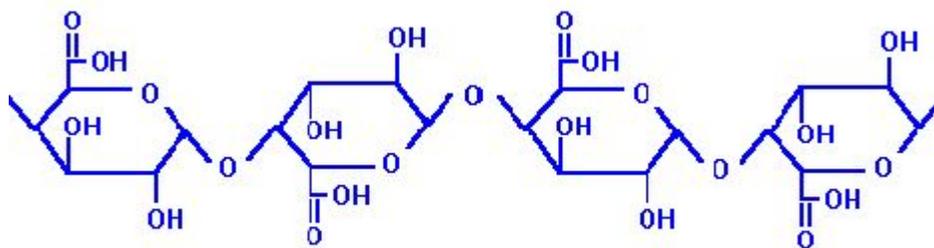
### 3.6.2 Características de los ingredientes

Los principales ingredientes utilizados en la elaboración de jaleas son el azúcar, pectina, ácido cítrico y preservantes. En el caso de las jaleas producidas por PAPSA, estas no contienen ningún tipo de preservante, y se utilizan únicamente el azúcar, la pectina y ácido cítrico, como jugo de limón, el azúcar es el elemento que permite la conservación y coagulación de la jalea, el jugo de limón ayuda a estabilizar el pH de la jalea para contrarrestar el crecimiento bacteriano y la pectina forma geles que permiten tener la consistencia característica de las jaleas.

#### 3.6.2.1 Pectina:

Es el principal componente enlazante de la pared celular de los vegetales y frutas. Químicamente, es un polisacárido compuesto de una cadena lineal de moléculas de ácido D-galacturónico, las que unidas constituyen el ácido poligalacturónico, (WAGENINGEN UNIVERSITY FOOD INFO NET, 2009).

La cadena principal que conforma la pectina puede contener regiones con muchas ramificaciones o cadenas laterales, denominadas “regiones densas”, y regiones con pocas cadenas laterales llamadas “regiones lisas”. La pectina es un polisacárido formado por una cadena de azúcares tal y como se puede observar en la siguiente figura.



**Pectin (polygalacturonic acid)**

**Figura 1:** Estructura química de la Pectina (ácido poligalacturónico)  
(WAGENINGEN UNIVERSITY Food Info Net 2009)

La pectina tiene la propiedad de formar geles en medio ácido y en presencia de azúcares. Por este motivo, es utilizada en la industria alimentaria en combinación con los azúcares como un agente espesante, por ejemplo en la fabricación de mermeladas y confituras. La mayor parte de las frutas contienen pectina, pero no en la cantidad suficiente para formar un gel cuando la mermelada es fabricada, por lo que una cierta cantidad de pectina se añade para mejorar la calidad de la misma, brindándole la consistencia deseada. Cuando la pectina es calentada junto con el azúcar se forma una red, que se endurecerá durante el enfriado.

El grupo de frutas que contienen la suficiente cantidad de pectina para formar un gel es reducido; un ejemplo de ellas es el membrillo. Comercialmente, la pectina es fabricada a partir de la pulpa de la manzana y la naranja.

### **3.6.2.2 Azúcar:**

Se denomina azúcar a la *sacarosa* (CIENCIA.NET, 2009), cuya fórmula química es  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido, formado por una molécula de glucosa y una d fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. El azúcar actúa como agente preservante, esto debido a sus propiedades antioxidantes e higroscópicas.

### **3.6.2.3 Fresa:**

Las fresas y los fresones crecen en el fresal, planta que pertenece a la familia de las Rosáceas y al género *Fragaria* (REDONDO, 2009). Esta familia incluye más de 2.000 especies de plantas herbáceas, arbustos y árboles distribuidos por las regiones templadas de todo el mundo.

Las fresas y los fresones son frutas que aportan pocas calorías y cuyo componente más abundante, después del agua, son los hidratos de carbono (*fructosa, glucosa y xilitol*).

### **3.6.2.4 Naranja:**

Es una fruta cítrica comestible obtenida del naranjo dulce (*Citrus sinensis*), y del naranjo amargo (*Citrus aurantium*) (INFOAGRO, 2009) y de naranjos de otras especies o híbridos, antiguos híbridos asiáticos originarios de India, Vietnam o el sureste de China. Es un hesperidio carnoso de cáscara más o menos gruesa y endurecida, y su pulpa está formada típicamente por once gajos llenos de jugo, el cual contiene mucha vitamina C, flavonoides y aceites esenciales.

### **3.6.2.5 Guayaba:**

Las guayabas (*Psidium* spp.) (MINISTERIO AGRICULTURA COSTA RICA, 2009), son un género de unas cien especies de arbustos tropicales y árboles pequeños en la familia *Myrtaceae*, nativa del Caribe, América del Norte, de Sudamérica. Las hojas son contrarias, simples, elípticas a ovaladas, de 5 a 15 centímetros de largo. Las flores son blancas, con cinco pétalos y numerosos estambres.

La fruta es comestible, redonda o en forma de pera, entre 10 a 20 cm en diámetro (hasta 12 cm en cultivos selectos). Tiene una corteza delgada y delicada, color

verde pálido a amarillo en la etapa madura en algunas especies, rosa a rojo en otras, pulpa blanca cremosa o naranja-salmón con muchas semillitas duras y un fuerte aroma característico. Es rica en vitaminas A, B y C.

### 3.6.2.6 *Mango:*

El mango es una fruta de la Zona Intertropical, perteneciente a la familia de las *Acardiáceas*, (MORTON, 1987), de pulpa carnosa y semi-ácida. Ésta puede ser o no fibrosa, siendo la variedad llamada "mango de hilacha" la que mayor cantidad de fibra contiene. Es una fruta normalmente de color verde en un principio, y amarillo o naranja cuando está madura, de sabor medianamente ácido cuando no ha madurado completamente.

### 3.6.3 Características de las jaleas (producto final)

Las jaleas producidas por Productos Alimenticios Panchoy S.A. (PAPSA), son jaleas de sabor, olor y textura agradable al paladar. Lo que se traduce en una muy buena aceptación y lealtad de los consumidores en el mercado guatemalteco. La siguiente tabla enumera sus características generales:

**Cuadro 1:** Características de las jaleas

Producto	Ingredientes	° Brix	pH	Otros
Jalea de Fresa	Fresas obtenidas de proveedores locales, Azúcar blanco y Pectina.	63-65	4,5	Es de color rosado
Jalea de Mora	Moras obtenidas de proveedores locales, azúcar blanco y Pectina.	63-65	4,5	Es de color morado
Jalea de Guayaba	Guayabas obtenidas de proveedores locales, Azúcar blanco y Pectina.	60-63	4,5	Es de color rosado

Producto	Ingredientes	° Brix	pH	Otros
Jalea de Mango	Pulpa de Mango, Azúcar y Pectina.	63-65	4,5	Es de color amarillo naranja
Jalea de Naranja	Naranjas y jugo de naranja de proveedores locales, Azúcar blanco y Pectina.	63-65	4,0	Es de color naranja

Los defectos más comunes que se pueden producir en la elaboración de las jaleas (SEGREDA, 2009), son:

- Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie
- Cristalización de los azúcares
- Caramelización de los azúcares
- Sangrado o Sinéresis
- Estructura débil
- Endurecimiento de la fruta

### **3.7 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA INDUSTRIA ALIMENTICIA**

En noviembre del año 2004, el Ministerio de Salud y Asistencia Social de Guatemala, aprobó el reglamento de “Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos y bebidas procesados” (MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA, 2004). En donde se detallan las normas generales sobre practicas de higiene y de operación durante la industrialización de los productos alimenticios, a fin de garantizar alimentos inocuos y de calidad.

En base a esto, la empresa *PAPSA*, toma la decisión de implementar las *BPM*, para garantizar la inocuidad de sus procesos y productos, para lo cual, se inicia este trabajo de realizar una propuesta, para la implementación de las *BPM* en su planta de Producción.

### **3.7.1 Tipos de contaminación de los alimentos**

Todos los empleados, ya sean de producción o no, deben entender que la multiplicación de los gérmenes se debe, generalmente, al manejo inadecuado del producto. Todos deben conocer los factores que contribuyen a la multiplicación de los gérmenes, según el trabajo que ejecutan. A pesar de ser muchas las causas de las enfermedades, buen número de ellas son causadas por gérmenes.

Como es sabido, los gérmenes y las bacterias son tan pequeños que se tendrían que juntar 25 000 de ellos para tener una medida de 1 pulgada (2,5 cm). Algunos gérmenes no son perjudiciales para el hombre; de hecho, algunos son de beneficio para la salud del ser humano, pero otros causan enfermedades.

Todos llevamos miles de ellos en nuestra ropa, en nuestro cuerpo, pero si no se dieran las condiciones apropiadas, las bacterias no se multiplicarían tan fácilmente como lo hacen. Para multiplicarse, las bacterias deben tener la TEMPERATURA, ALIMENTO Y HUMEDAD apropiadas. Si se elimina cada una de estas condiciones, las bacterias no pueden multiplicarse.

El alimento contaminado, generalmente es el resultado de la multiplicación de gérmenes. Otra causa radica en diversos productos químicos. Existen tres tipos de gérmenes más comunes que pueden contaminar el alimento: *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, y *Staphylococcus*. (FDA, 2009b, 2009c, 2009e).

La intoxicación por el *Staphylococcus* es la más común; el que ha ingerido alimento contaminado con la toxina producida por esta bacteria, generalmente muestra los síntomas en un período de 2 a 4 horas. Los síntomas se manifiestan con vómitos, náuseas, diarrea. Este tipo de bacteria generalmente llega a los alimentos por contaminación causada por la mala higiene de los operadores de los productos, lo que facilita la multiplicación de la bacteria en el alimento y posteriormente la producción de toxinas. Las personas llevan el germen en las heridas abiertas y en las manos sucias. (FDA, 2009e).

La *Salmonella* spp es diferente del *Staphylococcus*, ya que ésta bacteria puede eliminarse usando altas temperaturas, mientras que la toxina estafilocócica es más difícil de eliminar. Los gérmenes de la *Salmonella* spp se encuentran en los huevos, leche y embutidos no cocidos. (FDA, 2009c, 2009e)

La *E. coli* es un organismo presente en las manos que no son correctamente lavadas ni desinfectadas después de ir al baño, es decir en las heces.

Los microorganismos no llegan solos a los alimentos estos son transportados o llevados por el personal, utensilios sucios, materiales de empaque y cualquier otro objeto contaminado o sucio que se ingrese a la planta. También puede encontrarse en agua contaminada durante la producción de los alimentos, en alimentos crudos como carne y leche. La contaminación de los alimentos con microorganismos puede darse durante su producción, empaque, el almacenamiento y la distribución.

### **3.7.2 Generalidades requeridas para la aplicación de las BPM en una industria de alimentos**

La correcta aplicación de las BPM no solo depende de la voluntad y empeño de la Empresa y sus colaboradores, requiere un plan bien estructurado, un cronograma

de actividades y la conformación de un equipo al interno de la compañía que se haga acompañar de profesionales en inocuidad de alimentos, para respetar todos los lineamientos que se deben seguir, en la aplicación de las *BPM*, que van desde requisitos de las instalaciones físicas, los procedimientos de higiene y desinfección en el proceso productivo y de los equipos y utensilios, manejo de las materias primas y prácticas del personal. Todo esto con el fin de minimizar el riesgo de probables contaminaciones físicas, químicas y biológicas, para garantizar jaleas inocuas y de calidad.

### **3.7.2.1 Construcción y diseño de la planta**

Todas las instalaciones físicas de los locales en donde se elaboran alimentos deben de cumplir requisitos mínimos de higiene, estar bien diseñadas para su cometido, con bastante luz, entre otros, algunos requisitos mínimos son:

- Pisos: deben de ser impermeables, no absorbentes con inclinación para facilitar correr el agua de lavado, deben de mantenerse en buen estado para su fácil limpieza y desinfección.
- Puertas: deben de ser de material fácil de lavar con cortinas de aire cuando es necesario o cortinas plásticas y su ubicación no debe de presentar un riesgo para la contaminación.
- Techos: deben de ser de material fácil de lavar, se deben de mantener en buen estado y no utilizar cielos falsos.
- Paredes: deben de ser lisas, fáciles de limpiar, de material no absorbente, de colores claros para poder observar con mayor claridad la suciedad de preferencia con curva sanitaria para facilitar su limpieza.

- Ventanas: deben prevenir el ingreso de plagas, se deben mantener cerradas, deben de tener cedazo, no deben de ser utilizadas como estantería y no deben de ser de vidrio.
- Iluminación: las lámparas deben de ser cubiertas para evitar la contaminación en caso de rotura y con suficiente iluminación en el área de producción, empaque, bodega y sanitarios.
- Ventilación: se debe acondicionar el ambiente para evitar que los colaboradores suden en exceso, si existieran ventiladores no deben de ir de áreas sucias a áreas limpias. De preferencia el sistema de ventilación debe de ser con un flujo de aire de adentro hacia afuera de la planta.
- Área de bodega: debe de tener espacio suficiente y los productos están almacenados de manera que se pueda limpiar con facilidad, y todo el producto debe de ser almacenado sobre tarimas, para evitar la contaminación cruzada. (MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA, 2004).

### **3.7.2.2 Instalaciones sanitarias**

Las Instalaciones sanitarias de una fábrica de alimentos deben de contar con los suficientes servicios para albergar la cantidad de empleados (as) que laboran en éstas, así como garantizar que dichas instalaciones no son un riesgo de probables contaminaciones para los alimentos producidos y que son aptas para el uso de los seres humanos, contando con suficiente agua, luz, y servicios, algunas condiciones mínimas son:

- El agua: debe de haber en suficiente cantidad, se le deben realizar análisis periódicos (pH, dureza, sólidos totales, coliformes totales, metales pesados, entre otros, dos veces al mes), con una correcta interpretación de los análisis realizados, guardando los registros.
- Tuberías y drenajes: deben de ser adecuadas en tamaño, diseño e instalación, que proporcionen la cantidad de agua requerida. Los drenajes se deben de ser del tamaño adecuado, que no permitan la acumulación de desechos y no constituyan una fuente de contaminación.
- Inodoros: deben de estar ubicados dentro del complejo de la planta, se deben de mantener en buen estado de funcionamiento, se debe de mantener papel higiénico y el basurero debe de tener tapadera. También deben de estar bien iluminados, las puertas no deben de comunicar con áreas donde se encuentran alimentos.
- Lavamanos: que no se accionen manualmente, se deben de mantener en buen funcionamiento y tener jabón desinfectante. Se deben de utilizar toallas de papel o sistemas de secado de manos que no se accionen manualmente. Deben de estar ubicados en las diferentes áreas de producción, la cantidad depende del tamaño y del número de empleados de la planta.

### **3.7.2.3 Prácticas de higiene personal en plantas productoras de alimentos**

Una parte fundamental en la implementación de las *BPM*, es el compromiso y dedicación de los empleados de la Empresa, que se ven reflejados en la correcta aplicación de los procedimientos durante el proceso productivo y en las buenas prácticas de higiene que cada uno debe de seguir para evitar los riesgos de contaminaciones microbiológicas hacia las jaleas producidas.

### 3.7.2.3 Higiene, limpieza y desinfección

Nadie debe estar enfermo o causarle una enfermedad a otro, por lo cual, cada uno debe tomar las precauciones adecuadas para mantenerse sano.

Salud también tiene que ver con la apariencia, una apariencia saludable en el trabajo tendrá un efecto positivo sobre los empleados. Para tener un alto nivel de limpieza personal se debe hacer lo siguiente:

- Darse un baño diariamente, de preferencia también antes de comenzar el trabajo, pues los olores no son agradables para nadie.
- Lavarse los dientes después de cada comida.
- Usar la redcilla de protección para el cabello.
- Usar un uniforme limpio todos los días.
- Usar cascos en donde lo amerite.
- Mantener las manos limpias y desinfectadas.
- Usar uñas cortas y limpias.
- Afeitarse diariamente.
- Mantener el cabello corto.

La actitud observada también está directamente relacionada con la higiene personal. Una actitud sana y benéfica debe ser:

- Alegre
- Dispuesto a ayudar
- Tolerante
- Responsable

### **3.7.2.5 Prácticas relacionadas con los hábitos personales y actitudes**

Son una serie de normas que deben de acatar los empleados dentro de la planta de producción las cuales son:

- Se debe usar los uniformes limpios durante todo el tiempo que el colaborador esté en la fábrica.
- Si se va a utilizar alguna camiseta o prenda de vestir, ésta debe llevarse bajo el uniforme.
- Se debe de mantener el cabello cubierto por la redcilla durante todo el tiempo, evitando, de este modo, que el mismo caiga en el producto.
- No se debe usar ningún adorno (reloj, aros, cadenas, pulseras, anillos).
- No guardar objetos como lápices, lentes, cigarros, reloj, etc., en los bolsillos de su uniforme, colocar estos materiales u otros dentro del locker o casillero.

- El uso de tabaco, cigarro, pipas, etc. está permitido solamente en áreas designadas o en áreas externas de la empresa (si existieran), está estrictamente prohibido fumar dentro de la fábrica.
- Colocar dentro del basurero las colillas de cigarro, los palos de fósforos o cualquier desperdicio.
- Todas las pertenencias personales deben guardarse en los casilleros, nunca en las áreas de producción.
- El consumo de alimentos o bebidas debe estar restringido solo al área del comedor.
- Comer en el área de trabajo, masticar chicle, probar el producto, está estrictamente prohibido.
- Cada vez que se vaya al baño, deben lavarse las manos con jabón y desinfectarlas después.
- No se debe escupir.

#### **3.7.2.6 Orden de los equipos y material de la planta**

Se debe de guardar todos los contenedores de producto, ingredientes, utensilios o material de empaque sobre tarimas o mobiliario especial para ello (separadas 15 cm del piso), para evitar cualquier tipo de contaminación, de la misma manera cualquier objeto debe de estar retirado de la pared, de preferencia a 45 cm.

Es esencial que los contenedores de producto e ingredientes sean etiquetados apropiadamente. No se debe guardar otros productos en un contenedor etiquetado

para otro producto. Para una buena rotación de los productos utilizados en la planta utilizar los ingredientes más antiguos primero.

Como parte de lo que estipulan las *BPM*, **NO** se debe caminar sobre los sacos de producto o los materiales de empaque, ya que se podrían contaminar o dañar. Es de mucha importancia inspeccionar toda materia prima cuando haya indicios de violación del empaque o actividad de plagas.

Todos los sacos, cajas y contenedores de materias primas deben estar cubiertos y fechados, esto incluyendo silos, contenedores medidores, etc.

De ninguna manera debe recibirse materia prima contaminada o con el empaque dañado (mojada, rasgada, etc.).

Está totalmente prohibido, dejar objetos de vidrio en el área de Producción, ya que éste podría quebrarse y esparcirse por toda el área de proceso convirtiéndose en un peligro físico que puede contaminar el producto que se encuentre en la línea de proceso o alrededores.

Todas las puertas de acceso del área externa hacia el interior de la fábrica, tienen que estar provistas de cortinas de aire o de un sistema de extracción, que debe estar siempre en perfecto funcionamiento para evitar la entrada de insectos, también se debe de mantener los basureros tapados.

### **3.7.2.7 Normas de seguridad industrial**

Para la protección de todos los empleados de la Planta Procesadora, existen varias normas de seguridad que se aplican a todo el personal, y éstas son:

- Áreas de trabajo deben estar en orden y limpias.
- Los accidentes, no importando su gravedad deben ser comunicados inmediatamente a algún supervisor o encargado de turno.
- Ninguna máquina debe de ser operada sin todos los equipos de protección adecuados. Deben de mantenerse colocados los protectores de todas las máquinas.
- Las máquinas que se encuentren en mantenimiento deben de tener un rótulo de aviso.
- Uniformes, redecillas, etc. deben ser usados todo el tiempo que el personal esté trabajando en la fábrica.
- Cualquier condición peligrosa o defecto en la maquinaria debe ser **INMEDIATAMENTE** comunicado al supervisor del área.
- No se debe, jugar en la planta, empujarse, tirar cosas, correr, etc.
- Para cargar, arrastrar o empujar, debe hacerse con el equipo necesario. Si un objeto es muy pesado para ser movido por una sola persona, se debe buscar ayuda con alguien que esté disponible.
- Familiarizarse con todas las normas de seguridad y procedimientos de emergencia es responsabilidad de cada uno.

### 3.8 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION: (SSOP)

¿Qué son los SSOP?

Son procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de limpieza y desinfección (*OPS/INNPAZ, 2001*).

Estos deben ser aplicados antes, durante y después de las operaciones de elaboración o sea en cada etapa de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo son necesarias prácticas higiénicas que garanticen la inocuidad de los alimentos producidos.

Asimismo, la aplicación de los SSOP es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la calidad de los alimentos. Para la implantación de los éstos, al igual que en los sistemas de calidad, la selección y capacitación del personal responsable cobra suma importancia.

Cada establecimiento debe tener un plan escrito que describa los **procedimientos diarios** que se llevarán a cabo durante y entre las operaciones, así como las **medidas correctivas previstas** y la **frecuencia** con la que se realizarán para prevenir la contaminación directa o adulteración de los productos.

Las preguntas fundamentales que se deben hacer antes de escribir el manual de los SSOP son:

- ¿Qué limpiar y desinfectar?
- ¿Cómo limpiar y desinfectar?
- ¿Cuándo limpiar y desinfectar?

- ¿Quién limpia y desinfecta?
- ¿Cómo limpiar y desinfectar?
- ¿Con qué limpiar y desinfectar?

Si bien es cierto el número de *SSOP* que tenga una industria, va a depender de su proceso específico, la Sea Food *HACCP* Alliance (Sea Food *HACCP* Alliance, 2000), recomienda como mínimo los siguientes ocho:

- Limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos: su objetivo es garantizar que las actividades de limpieza se llevan a cabo tal y como fueron planeadas y que, además son efectivas.
- Control de la inocuidad del agua: su objetivo es asegurar que el agua utilizada en las actividades de producción, limpieza o como materia prima, no se convierta en un peligro a la inocuidad de los productos.
- Prevención de la contaminación cruzada: tiene como objetivo proponer actividades que controlen o minimicen el paso de contaminación de diversos orígenes hacia los productos procesados incluyendo contaminantes físicos, químicos biológicos y alérgenos.
- Protección contra sustancias adulterantes: tiene como función evitar que productos químicos, lubricantes u otros materiales que se encuentren en la planta puedan contaminar los alimentos.
- Mantenimiento de las instalaciones sanitarias: tiene como relación con las actividades de limpieza y adecuado funcionamiento de todas las estaciones de lavado o servicios sanitarios en la empresa.

- Etiquetado, almacenamiento y uso de compuestos tóxicos: como se deben manejar productos de limpieza, insecticidas y otros productos peligrosos en la planta.
- Control de Plagas: propone las actividades que va a realizar la empresa para mantener bajo control las plagas en las cercanías y dentro de las instalaciones.
- Practicas del personal: busca evitar que actividades inadecuadas del personal puedan resultar en contaminación de los productos.

### **3.8.1 Aplicación de las *BPM* en las instalaciones de la Empresa**

Como parte de las normativas que se deben cumplir para mantener las BPM en las instalaciones de la Empresa, se debe contar con un programa de HIGIENE CONTINUO, cuyo objetivo consiste en mantener un alto nivel de higiene durante las 24 horas del día, siete días a la semana. Éste actualmente, está, implementado en dos etapas que se describen a continuación:

#### **3.8.1.1 Higiene Preventiva**

Mediante la implementación de la HIGIENE PREVENTIVA, se está evitando la presencia de materias extrañas en los materiales y equipamiento de la fábrica. Este proceso lo llevan a cabo todos los colaboradores, en con todos los equipos de la planta, los cuales están diseñados y modificados para prevenir que éstos acumulen materia extraña en lugares inadecuados.

### **3.8.1.2 Higiene Correctiva**

El programa de HIGIENE CORRECTIVA se utiliza para limpiar la planta y los equipos. Esta limpieza se hace por medio de un programa específico para que cada objeto/equipo se limpie en un tiempo preestablecido, a través de un procedimiento propio de limpieza para cada uno de éstos.

En el programa de HIGIENE CONTINUA que tiene la Empresa, se ilustran y definen varias veces los términos “LIMPIO” y “MATERIAL EXTRAÑO”, de forma tal que estos conceptos sean comprendidos por todos los colaboradores que la conforman. A continuación se detalla esta información a manera de referencia para el desarrollo de este PFG:

“MATERIA EXTRAÑA”: es cualquier cosa que no pertenezca al producto o sus ingredientes. Algunos ejemplos de material extraño: tuercas, alambres, tornillos, pedazos de metal, insectos o fragmentos y por cierto, todo tipo de MICROORGANISMOS.

Cada una de las personas desempeña una función muy importante en el Aseguramiento de Calidad de la planta.

La palabra “LIMPIO”, de acuerdo con el uso que se le da en la Empresa está definida en dos partes:

- Control de Materias Extrañas
- Ambiente de Trabajo.

El control del material extraño es la protección al cliente, contra la contaminación. Esto incluye pero no se limita a:

Prácticas de Aseguramiento de Calidad (*PAC*) en la recepción de materias primas, procesamiento, limpieza, hábito de trabajo de los empleados, diseño de equipos e instalación, manutención de áreas, control de plagas, stock y distribución.

El ambiente de trabajo es la apariencia general de toda la fábrica como conjunto, a fin de garantizar un esquema de trabajo adecuado, donde el lugar y los equipos deben mantenerse limpios y desinfectados, además de proporcionar una iluminación apropiada para toda el área.

Un ejemplo del significado de “LIMPIO” en la Empresa, es que cada pieza de los equipos debe estar en tales condiciones de limpieza e higiene, que el producto no sea contaminado durante el desarrollo de cada proceso productivo.

Para la aplicación de las *BPM* se requiere, además de actitudes, hábitos, métodos y procedimientos, contar con una infraestructura básica que permita el desenvolvimiento fluido y ordenado de las actividades de la planta.

### **3.8.1.3 Limpieza y desinfección de manos**

Es importante recordar que una de las mejores estrategias para concientizar a todos los actores involucrados es utilizando una demostración que describa la forma en que se deben limpiar y desinfectar las manos y la frecuencia con que debe hacerse; normativa que deben cumplir todos (as) los (as) trabajadores (as) que están en contacto directo e indirecto con la manipulación durante el proceso de producción de las jaleas.

Es por tal motivo que con este material de apoyo se pretende reforzar aspectos tales como los que se detallan a continuación:

¿Qué se quiere decir con manos limpias? ¿Qué se quiere decir cuando se hace referencia al término limpieza y desinfección?

Es lo mismo que referirse al término LIMPIEZA, ya que éste está relacionado con la que está libre de enfermedades productoras de bacterias, lo que se consigue solo a través de la acción que tiene que ver con la limpieza y la desinfección.

Con el fin de respaldar la información descrita anteriormente, a todos los colaboradores de la Empresa se les indica, con dos carteles ilustrados con figuras e instrucciones sencillas, a la salida de las instalaciones sanitarias y al ingreso a la planta de producción cuándo se deben limpiar y desinfectar las manos, tal y como se detalla a continuación:

- Al ingresar a la planta a iniciar su trabajo.
- Cuando usted vuelve a su puesto de trabajo luego de haberlo dejado durante un intervalo de tiempo (almuerzo, comida, después de haber ido al baño, etc.)
- Cuando se cambia de un producto a otro o de un lugar a otro.
- Se deben de lavar las manos con cada cambio de actividad.
- De preferencia debe de ser con una frecuencia de cada hora.

## IV. METODOLOGIA

### Ubicación del Proyecto:

El proyecto de investigación se realizó en las instalaciones de una empresa productora de jaleas de frutas, ubicada en la ciudad de Antigua Guatemala, Departamento de Sacatepéquez, Guatemala.

#### 4.1 CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO INICIAL DE LAS BPM Y LOS SSOP EN LA EMPRESA

A partir de los lineamientos establecidos por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (*FAO* por sus siglas en inglés) y la Food and Drug Administration (*FDA*) de los *EEUU*, se diseñó una herramienta de diagnóstico (anexo 3, Pág. 82), tomando como referencia el listado de verificación de requisitos que se detalla a continuación, el cual a su vez permitió establecer el estado en que se encuentra la planta de producción de *PAPSA* y la que se eventualmente se podría aplicar también a cualquier otra empresa de alimentos.

El listado de verificación está dividido en tres áreas que son:

1. *BPM* (requisitos generales): Las condiciones ambientales en las que se desarrolla la empresa que tienen un impacto sobre la higiene e inocuidad de las jaleas producidas:

- a. Instalaciones
  - b. Equipos y utensilios
  - c. Instalaciones sanitarias
  - d. Prácticas del personal
  - e. Almacenamiento y transporte
2. Procedimientos Estandarizados de Limpieza y Desinfección: controles y registros llevados a cabo durante las operaciones para prevenir la contaminación de los productos:
- a. Control de la contaminación cruzada
  - b. Limpieza y desinfección
  - c. Etiquetado y manejo de sustancias químicas
  - d. Control del agua
  - e. Control de plagas
  - f. Control de alérgenos
3. Programas de Soporte: Actividades de la empresa no directamente relacionadas con la producción, pero son soporte importante del sistema *APPCC*:
- a. Metrología
  - b. Control de proveedores y materias primas
  - c. Mantenimiento preventivo
  - d. Quejas, rastreabilidad y retiro de producto
  - e. Capacitación e inducción
  - f. Documentación y auditoría

Cada área a evaluar se dividió en los programas y requisitos mínimos que se deben aplicar a cualquier empresa productora de alimentos, dando a cada

requisito una puntuación según su importancia del mismo dentro del programa que se evalúa.

A cada programa se le asignó un porcentaje del valor dentro de la auditoria final con el objetivo de visualizar en forma de gráficos, para la correcta orientación sobre la estrategia de implementación de las *BPM* y los *SSOP*.

#### **4.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LAS *BPM* Y DE LOS *SSOP***

Para la evaluación del estado de las *BPM* y los *SSOP* en la planta de producción de PAPSA, se coordinaron las visitas con el Gerente de Producción entre las 8:00 a.m. y las 5:00 p.m.

Este análisis se llevó a cabo durante una visita, desde el inicio de la producción hasta el término de ésta, pudiendo observar todas las etapas de la producción, sus diferentes áreas y procedimientos, como la recepción de las materias primas, el lavado y desinfección de las frutas, el proceso de producción, llenado y empaque final. Se determinó la distribución en planta, diagramando la disposición de los equipos y el área de flujo de personal.

En la evaluación inicial de la operación en la planta de producción de la empresa, se utilizó un listado de verificación de requisitos mínimos (JIMENEZ, 2008), que debe cumplir la empresa en su departamento de producción, tanto para las *BPM* como los *SSOP*.

Dicho listado contiene una serie de requisitos, los cuales se evaluaron con una puntuación de cero (0), cincuenta (50) o cien (100) puntos, de acuerdo si, a criterio del evaluador, hubo incumplimiento, cumplimiento parcial o cumplimiento total

respectivamente de cada requisito, por ejemplo, un requisito evaluado en el área de **Instalaciones**, fue el siguiente:

*“Las áreas externas de la compañía se mantienen limpias, sin acumulación de basura, zacate recortado y sin polvo excesivo”*

A este requisito se le dio una ponderación de 1, de 4 posibles, lo cual no es parte de la calificación, sino de la clasificación de los requisitos para cada área evaluada. Posteriormente, a criterio del evaluador se le dio una nota de 100 puntos, de 100 posibles. El producto de la ponderación y la calificación dan como resultado la puntuación del requisito, es decir:

$\text{Puntuación} = \text{Ponderación} \times \text{Calificación (en \%)}$

Para este caso:

$\text{Puntuación} = 1 \times 100 \% = 1$

Y de esta manera para el resto de requisitos, los cuales se clasificaron por áreas, para el caso de las BPM, fueron las siguientes:

- Instalaciones
- Equipos y Utensilios
- Instalaciones Sanitarias
- Prácticas del Personal
- Almacenamiento y Transporte

Cada una de éstas áreas, que conforman las *BPM*, estuvo desglosada en una serie de requisitos y éstos a su vez ponderados y calificados, lo que generó una puntuación, y dichas puntuaciones se promediaron para cada área, lo mismo para cada área de los *SSOP* y de los Programas de Soporte, para que la empresa tenga una visión más completa de la evaluación y del trabajo que hace falta para dar el siguiente paso que sería la implementación de las normas *APPCC*.

Con la puntuación de las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte, se realizó un promedio, el cual fue la nota final de la evaluación inicial que dio inicio a este PFG.

El total de resultados de la evaluación se registró en una hoja Excel en donde se crearon las tablas y graficas para su respectivo análisis. El listado de evaluación inicial se puede consultar en la sección de anexos página 82.

### **4.3 DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM Y DE LOS SSOP EN LA EMPRESA, A PARTIR DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL**

Con base a los resultados de la evaluación inicial, se definió el orden de actividades que la empresa debe llevar a buen término para lograr la correcta implementación de las *BPM* y de los *SSOP*; siendo éstos los que se detallan a continuación:

1. Porcentaje de cumplimiento de cada programa en la evaluación inicial.
2. Impacto de dicho programa sobre la inocuidad y calidad de los productos.
3. Necesidad o no de inversión para la implementación del programa.

#### **4.3.1 Proceso de Gestión de Riesgos**

A continuación se encuentran las herramientas utilizadas para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP* en base al diagnóstico inicial del Proceso Productivo de *PAPSA*.

**Cuadro 2:** Matriz de decisión para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP*.

Porcentaje de Cumplimiento	Prioridad		
	Alto 80-100 %	3	3
Medio 60-79 %	3	3	2
Bajo 0-59 %	3	2	1
Impacto	Bajo	Medio	Alto

Como se observa en el Cuadro 2, el grado de cumplimiento de los requisitos se obtuvo directamente de la calificación obtenida con la herramienta de diagnóstico utilizada. Para medir el impacto se utilizaron los siguientes criterios:

- Impacto alto: ausencia del requisito, o falla total, que provoca peligros evidentes a la inocuidad de los productos.
- Impacto medio: falla sistemática o ausencia del requisito no provoca un peligro evidente a la inocuidad de los productos pero si afecta el funcionamiento de otros requisitos de las *BPM*.
- Impacto bajo: falla sistemática o ausencia del requisito no provoca un peligro evidente a la inocuidad de los productos y no afecta el funcionamiento de otros requisitos y procedimientos en la planta.

En el Cuadro 3 se muestra la interpretación que se debería hacer de los colores presentados en la matriz de decisión del Cuadro 2, utilizado, para cada requisito evaluado en la Planta Procesadora de la Empresa.

**Cuadro 3:** Interpretación de los colores presentados en la matriz de decisión para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las BPM y SSOP.

Color de Celda	Interpretación
Rojo = Prioridad 1	En estos requisitos se debe trabajar primero por su importancia para garantizar la inocuidad de los productos.
Amarillo = Prioridad 2	Estos requisitos se deben comenzar a implementar cuando los requisitos en rojo presenten un avance significativo.
Verde = Prioridad 3	Estos requisitos se comenzaran a trabajar cuando los requisitos en rojo se encuentren trabajando adecuadamente y exista un avance significativo en los requisitos amarillos.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el tercer y último criterio de decisión que se consideró para la priorización de actividades fue el económico, ya que para una mediana empresa como PAPSA, el hacer una alta inversión puede afectar la implementación de las *BPM* y los *SSOP*.

Toda empresa que se dedique a la transformación y comercialización de alimentos, tarde o temprano debe implementar los programas y requisitos necesarios para garantizar la inocuidad de sus productos, empezando con las *BPM* hasta llegar al sistema *APPCC*.

En cuadro No. 4 (PIVARAL, 2009), se puede observar el criterio utilizado para la clasificación, ya sea alta o baja, de la inversión necesaria en la implementación de los programas y requisitos de acuerdo con las condiciones reales de la empresa.

**Cuadro 4:** Clasificación de las inversiones para la implementación de las *BPM* y los *SSOP* en *PAPSA*.

Monto de la inversión	Clasificación
Mayor a \$ 3000 en tres meses	Inversión Alta: la implementación del programa debe hacerse gradualmente en un cronograma de actividades previamente definido por la gerencia general.
Menor a \$ 3000	Inversión Baja: La implementación del Programa se puede realizar sin restricciones de carácter económico.

Para esto, se deben realizar inversiones importantes, pero también debe estar presente en todo momento, la motivación y buena disposición de todos los colaboradores de la empresa, para garantizar el éxito de esta a todo nivel.

## V. RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

Durante el desarrollo de éste PFG se obtuvieron los resultados que se mencionan a continuación:

### 5.1 CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA Y DIAGNÓSTICO INICIAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (*BPM*) Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN LA EMPRESA PAPSA

El elemento clave para la evaluación del proceso productivo de *PAPSA*, sobre el estado de cumplimiento de las *BPM* y *SSOP*, fue la herramienta de diagnóstico utilizada y descrita anteriormente, ya que ésta permitió identificar las fallas en algunos requisitos, la ausencia de algunos, y/o su buena aplicación en otros, y para los ejecutivos de la Empresa como identificar algunas razones del porqué se están llevando a cabo algunos de estos requisitos y qué soluciones pueden existir para mejorarlos, según las limitaciones de la Empresa.

#### 5.1.1 Condiciones Generales

Para lograr este resultado, se estudió el funcionamiento general de la Planta Procesadora durante las actividades producción y fuera de ellas. Específicamente, se coordinó las visitas con el Gerente de Producción entre las 8:00 a.m. y las 5:00 p.m. Se determinó la distribución en Planta, diagramando la disposición de los equipos y el área de flujo de personal.

Parte de la evidencia fue recogida a partir de revisiones de la documentación que se lleva a cabo en la Empresa, tales como registros de producción (solo existe uno), entrevistas al personal e inspección visual, acompañado en todo momento del Gerente de Producción de la empresa.

Se evaluaron las actividades efectuadas en cada una de las áreas, en función de los hábitos normales de trabajo y manejo de la producción. Se determinaron entradas y salidas, manejo operacional y cambios efectuados a través del tiempo del estudio.

Se analizaron las cuatro diferentes áreas que conforman la Planta de Producción, el Área Uno, que es el área de recepción de materias primas, el Área Dos, la bodega de materias primas, el Área Tres, que es la Planta de Producción de las jaleas, y el Área Cuatro, la bodega de producto terminado.

### **5.1.2 Evaluación Del Proceso Productivo**

Se analizaron las actividades realizadas en las distintas áreas, tanto en el proceso mismo de producción como en operaciones previas y posteriores a la recepción de materias primas, limpieza y mantenimiento de los equipos.

En la Planta de Producción se estudiaron las operaciones productivas, tomando datos del material procesado, producto final elaborado, pérdidas en el proceso, tiempo de procesamiento, temperatura de procesamiento en los casos pertinentes.

Se examinaron la existencia de bitácoras de producción, registros de ingreso de materia prima, registros de producto terminado, programas de limpieza y de mantenimiento.

La evaluación de las áreas se realizó varias veces, en momentos distintos durante la producción, preparación para la producción, limpieza y momentos inactivos de

la planta, de tal forma que se obtuvieran datos que abarcaran por completo las actividades industriales de la empresa.

Se examinaron las instalaciones en las que se operan los procesos productivos, disposición de los equipos, materiales de construcción de la infraestructura y de fabricación de la maquinaria, interacciones con el ambiente exterior, instalaciones eléctricas y de otros suministros.

Se estudió el comportamiento del personal operativo y administrativo en lo que respecta a la prevención de contaminación, mantenimiento de la higiene y acciones correctivas, procedimientos y conductas de seguridad y normas de protección personal. Se analizaron ciertas características de las materias primas y productos con respecto a su toxicidad o perjuicio para el operador.

También se evaluó el manejo de las materias primas, condiciones de almacenamiento de las mismas, identificación de los recipientes en donde se transporta la fruta del área de secado y desinfección hacia las marmitas, manipulación de productos de limpieza y manejo de producto terminado. Durante los procesos de producción se analizó la estandarización de prácticas y el cumplimiento de procedimientos, el resguardo de la higiene y la prevención de contaminaciones y recontaminaciones del producto, incluso durante los procesos de envasado y empaçado de producto terminado.

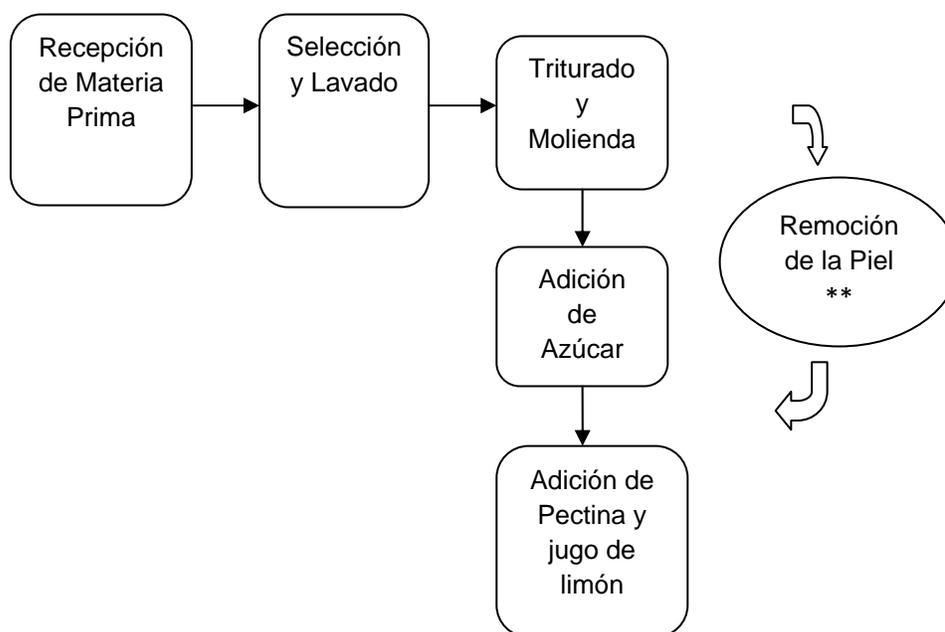
### **5.1.3 Descripción Del Proceso Productivo**

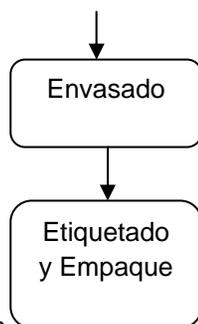
La evaluación de las prácticas y procedimientos llevados a cabo (o no), en la Planta Procesada fue evaluada con una puntuación de cero, cincuenta o cien, si, a criterio del evaluador, hubo incumplimiento, cumplimiento parcial o cumplimiento total respectivamente.

La puntuación asignada a cada requisito se multiplicó por el valor del mismo para obtener el puntaje obtenido. La inspección de las áreas se realizó varias veces en momentos distintos durante la producción, preparación para la producción, limpieza y momentos inactivos de la planta, de tal forma que se obtuvieran datos que abarcaran por completo las actividades industriales de la empresa.

### 5.1.3.1 Evaluación del Área Uno, Recepción de la materia prima

El área de recepción de materia prima es de 15 m<sup>2</sup>, las paredes están recubiertas de pintura epóxica industrial, de colores verde y blanco, el piso es de cemento y ésta tiene dos áreas de ingreso, una que es donde se recibe la materia prima como tal, la cual tiene una puerta de metal, recubierta también con pintura epóxica, y que durante el tiempo en que se recibe materia prima, al estar abierta, cuenta también con una cortina de plástico para evitar el ingreso de materiales extraños en el aire e insectos.

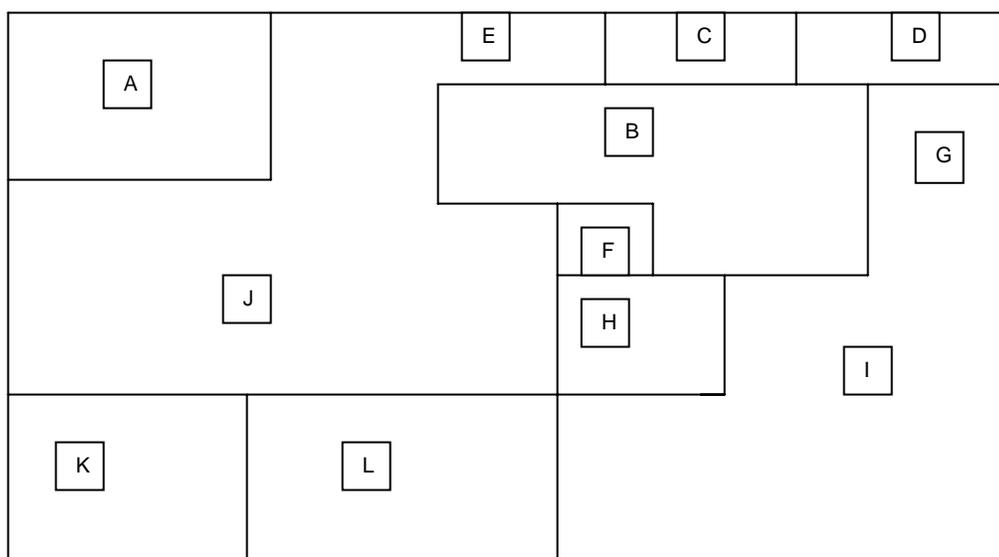




\*\* Para los casos de la guayaba y naranja

**Figura No. 2:** Diagrama de Flujo del Proceso Productivo para la elaboración de jaleas en la Empresa PAPSA

Los tipos de materia prima que se reciben en esta área son frutas frescas tales como fresas, naranjas, guayabas y moras sin limpiar, las cuales llevan residuos de tierra, pequeñas ramas, entre otros contaminantes. Además, se observó que en esta área se recibe pectina, azúcar blanca, pulpa de mango, envases de vidrio con sus tapas y diversos tipos de etiquetas y bolsas plásticas.



**Figura No. 3:** Plano de la Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A.

Nomenclatura de la figura:

A = Oficinas Administrativas

B= Planta Procesadora

C= Bodega Materias Primas

D =Caldera

E = Área de Desechos

F = Área Recepción de Materias Primas

G = Sanitarios

H = Oficinas Departamento de Ventas

I = Bodega de Producto Terminado

J = Entrada y Parqueo

K = Taller de Mantenimiento

L = Comedor y Cafetería

El otro ingreso al Área Uno es desde la Planta de Producción, la cual también cuenta con una cortina de plástico y un pediluvio antes de dicha cortina en la planta de producción para desinfectar las botas de plástico utilizadas por los empleados en la Planta Procesadora. Esta área está bien iluminada por bombillas de gas neón.

Los desechos originados en esta área consisten en empaques y los desperdicios de materia prima.

En esta etapa del proceso, no se registra ningún ingreso de materia prima, más que corroborar el peso recibido por parte del proveedor. El documento que se usa como comprobante, es la factura emitida por el proveedor, pero que de todas maneras se va al departamento de contabilidad y no es un documento apropiado para garantizar la inocuidad de los materiales que se reciben.

### **5.1.3.2 Área Dos, Bodega de Materias Primas**

Esta área es de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>, en la cual se almacenan las materias primas como azúcar, pectina, contenedores herméticos de pulpa de mango y los envases de vidrio para producto terminado.

Esta área posee una textura irregular en las paredes (el acabado es rugoso), y no está recubierta por pintura epóxica de uso industrial, lo que hace difícil su limpieza. Además, en dichas rugosidades de la pared se guarda polvo y materiales extraños que pueden contaminar las materias primas.

El orden de las materias primas no es el mejor, ya que la pectina se guarda en bolsas de plástico sin ninguna identificación, en la misma área de los envases de vidrio para producto terminado, existiendo el riesgo de contaminación cruzada.

El azúcar que la Empresa utiliza, es de la marca Caña Real, en sacos de polietileno de 45 kg. Esta se encuentra apilada en una estructura de metal, en grupos de cinco sacos, dicha estructura tiene la capacidad de almacenar diez filas de cinco sacos, es decir, hasta cincuenta sacos, y dicha estructura está a unos 40 cm por encima del suelo, pero a un lado de dicha estructura se encuentra una balanza digital con capacidad para 45 kg, que a su vez, se encuentra a no menos de 30 cm del pediluvio de la bodega de materias primas para ingresar a la Planta Procesadora, situación que se convierte en otro riesgo inminente de contaminación cruzada para el azúcar que se pesa en la balanza en mención.

Esta área no está bien iluminada y posee dos accesos, una desde un patio que se encuentra atrás de las instalaciones, y desde el cuarto de la caldera.

En esta etapa del proceso tampoco se registra nada, ni las entradas de materia prima, ni las salidas de las mismas.

### **5.1.3.3 Área Tres, Planta de Producción**

La Planta de Producción se encuentra muy bien iluminada por focos de gas neón, posee ventanas en la parte alta de su estructura, está recubierta por pintura epóxica de uso industrial y posee piso de cemento con un desagüe en forma de “T” para que cuando la limpieza se realice, el agua utilizada fluya fácil y directamente hacia el desagüe, dicho desagüe cuenta con una rejilla de metal de acero inoxidable.

En esta área se encuentran todos los equipos y utensilios para la producción de las jaleas, mesas para la separación de materia prima que no llena los requisitos (fresas, moras, guayabas, naranjas), de acero inoxidable. Una pila de acero inoxidable para el lavado de la fruta, y una mesa con pequeños orificios que sirve como “secador” del exceso de agua que se encuentra en las frutas, antes de procesarlas.

También se encuentra una plataforma en donde hay tres marmitas de 22 kg de capacidad, todas de acero inoxidable, así como sus tuberías, con manómetros para el control de la presión del vapor. Dicha plataforma de hierro negro recubierta con pintura epóxica, pero sin embargo, se detectaron diversas superficies, como en las esquinas, en donde la pintura está deteriorada, existe corrosión y pintura levantada, entre otras irregularidades.

Debajo de la plataforma de elaboración de las jaleas, existen tres tuberías que provienen de las tres marmitas en donde se elaboran las jaleas, las cuales terminan en una sola tubería, en la cual, en su extremo existe una válvula manual que se utiliza para el llenado de los recipientes de vidrio de las diferentes presentaciones de jaleas. Toda esta tubería es de acero inoxidable.

En esta área de llenado que se encuentra bajo la plataforma, los empleados llenan los recipientes de vidrio de diferentes presentaciones (300, 600 y 1000 g), encontrándose bastante corrosión en la plataforma en su parte inferior, por lo que se convierte también en un área con un alto riesgo de contaminación del producto terminado.

También, en esta área hay una autoclave que se utiliza para desinfectar los envases de producto terminado de probables contaminaciones con patógenos después de llenado. Sin embargo, ésta se encuentra muy corroída en su parte exterior y fue fabricada en los años sesenta (debido al uso que se le ha dado, no se puede distinguir la marca del fabricante y su año exacto de fabricación), por lo que no se sabe realmente si cumple con su requisito, y al existir tanta corrosión en su parte exterior, se convierte a la vez en una fuente de contaminación.

En la Planta Procesadora se encuentra también un mueble, el cual es utilizado para almacenar los utensilios que se utilizan en la fabricación de las jaleas, como cuchillos, recipientes de plástico para llenado, cubetas, herramientas, entre otros; dicho mueble es de plástico y se encuentra en buenas condiciones.

También existe un área en donde se encuentran cubetas de plástico sobre tarimas de madera, aproximadamente treinta cubetas, las que se utilizan para pesar azúcar y fruta ya lavada y seleccionada para llevar a la plataforma en donde se encuentran las marmitas.

En esta etapa del proceso, existe un registro de materia prima utilizada y de envases de jalea producidos, en donde se especifica qué tipo de presentación

tiene (300, 600, 1000 g). No existen otros datos en dicho formato. No existen tampoco las bitácoras de limpieza de la planta, ni de limpieza de los equipos.

#### **5.1.3.4 Área Cuatro, Bodega de Producto Terminado**

Esta área es de aproximadamente 40 m<sup>2</sup> y aquí se almacenan cajas de cartón corrugado en donde se embalan los envases de producto terminado; ésta no está muy bien iluminada y posee en sus paredes la misma textura y pintura que el que existe en la Bodega de Materias Primas (Área Dos).

Así mismo, se encuentra una pequeña mesa, en donde uno de los empleados pega las etiquetas a cada envase de jaleas, según su tipo y presentación, antes de ponerlas en las cajas de cartón corrugado.

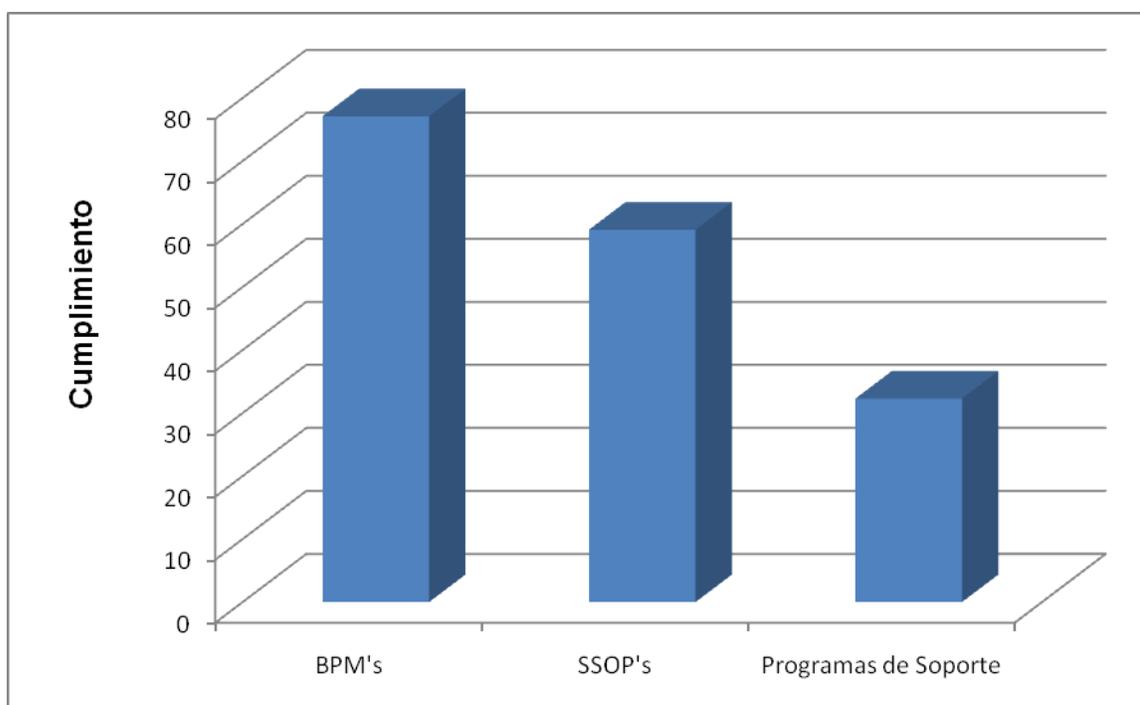
Aquí persiste la mala práctica de no llevar ningún control sobre las condiciones en que se recibe el producto terminado por parte de la planta de producción, ni de cómo se entrega al Departamento de Ventas.

En el anexo 3, se puede encontrar el listado de verificación de procedimientos *BPM* al igual que los *SSOP*, que se utilizó en la evaluación inicial de la planta de la empresa *PAPSA*, así como los puntajes obtenidos para cada requisito y las observaciones más importantes que resultaron del diagnóstico.

El listado está dividido en tres grandes aéreas: Buenas Prácticas de Manufactura (Requisitos Generales) y Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (*SSOP*). Dicha división responde a la necesidad de manejar los prerrequisitos como unidades más sencillas de evaluar, analizar e implementar. Existe en el listado una tercera división sobre los Programas de Soporte, para brindar a la empresa un panorama más amplio sobre los aspectos que se deben mejorar.

La empresa obtuvo una calificación total de un 58,5 % en la evaluación inicial, lo que indica un cumplimiento regular en los requerimientos evaluados. Aunque esto puede ser normal en una Empresa que está iniciando los esfuerzos por implementar las *BPM* y otros sistemas de calidad dentro de la empresa.

En la figura 4 se observan las calificaciones obtenidas por la empresa en los aspectos calificados en la evaluación inicial:



**Figura 4:** Grado de cumplimiento inicial (puntuaciones) obtenido por la empresa para las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte

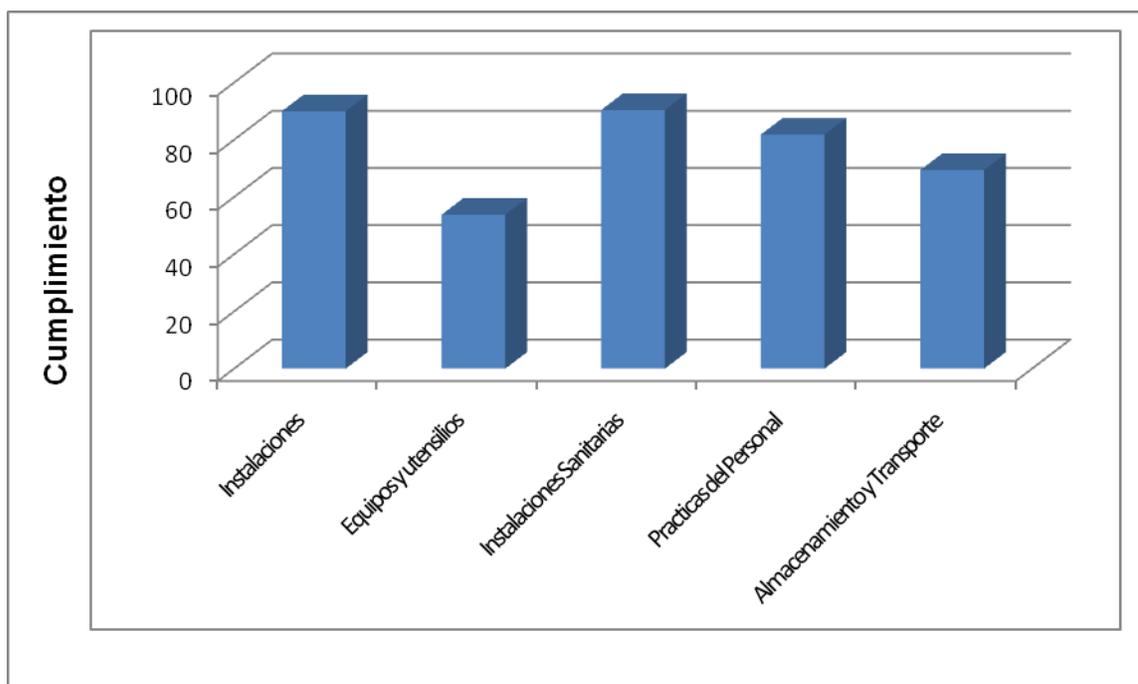
En la figura anterior, se puede observar que las *BPM*, tienen una puntuación mayor a los *SSOP* y los Programas de Soporte, esto debido que han sido varias capacitaciones sobre *BPM* que los colaboradores de la Empresa han tenido en el pasado, a pesar de que no ha existido un programa de seguimiento éstas, los colaboradores de la planta han aprendido a implementar muchos de los

conocimientos adquiridos. Los *SSOP* y los Programas de Soporte obtuvieron una puntuación más baja, debido a la inexistencia de su aplicación y de documentación que respalde su existencia.

#### **5.1.4 Evaluación respecto de las Buenas Prácticas de Manufactura**

Como se puede observar en la figura anterior, en la sección de Instalaciones sanitarias e Instalaciones obtuvieron el mayor puntaje con 90,4 y 90 % de cumplimiento, mientras que la sección de Equipos y utensilios obtuvo el menor con 53,8 %. Esto quiere decir que las áreas tanto externas como internas se mantienen en un muy buen estado, limpias y con mantenimiento constante.

Los baños se encuentran limpios, con tres sanitarios y tres mingitorios para los 5 empleados, basureros limpios, jabón, alcohol gel, vidrios, vestidores y duchas individuales. Mientras que los Equipos y utensilios no lo están, ya que muchos de los equipos se encuentran un poco deteriorados, oxidados. Muchos utensilios como cuchillos, espátulas, tazas medidoras, guantes y demás utensilios no se encuentran ordenados y en el casillero donde se encuentran no están debidamente identificados etc. No existe un procedimiento delineado para su limpieza y mantenimiento.



**Figura 5:** Grado de cumplimiento obtenido por la Empresa sobre los requisitos que conforman las *BPM*

Las prácticas del personal, obtuvieron una nota también aceptable de 81,8 % de cumplimiento de los requisitos. Esto debido a que en el pasado, la empresa ha capacitado, a los colaboradores en cuanto a las *BPM* y los *SSOP*, y éstos colaboradores cuentan un alto sentido de pertenencia con la empresa. Están muy motivados e identificados con esta y toman muy en serio los conocimientos aprendidos. Dichas capacitaciones han sido en forma de charlas y presentaciones por parte de empresas proveedoras de productos y servicios a la empresa, a cambio de seguir comprando y utilizando sus productos y servicios a ésta. Lamentablemente, no ha existido un plan para implementarlas, ni el seguimiento necesarios.

Los colaboradores cuentan con la vestimenta adecuada, pantalón y camisas blancas, botas de hule plásticas, redecillas, bigote recortado y más de 3

lavamanos con su respectivo jabón líquido y alcohol gel para la desinfección de manos.

En lo que se refiere a la sección de Almacenamiento y Transporte, ésta obtuvo una menor calificación 69,4 %, debido por ejemplo, a que algunas materias primas se encuentran mezcladas en las tarimas, no todos los productos se encuentran bien identificados, por ejemplo la pectina no se encuentra identificada y mezclada en el área de envases de vidrio.

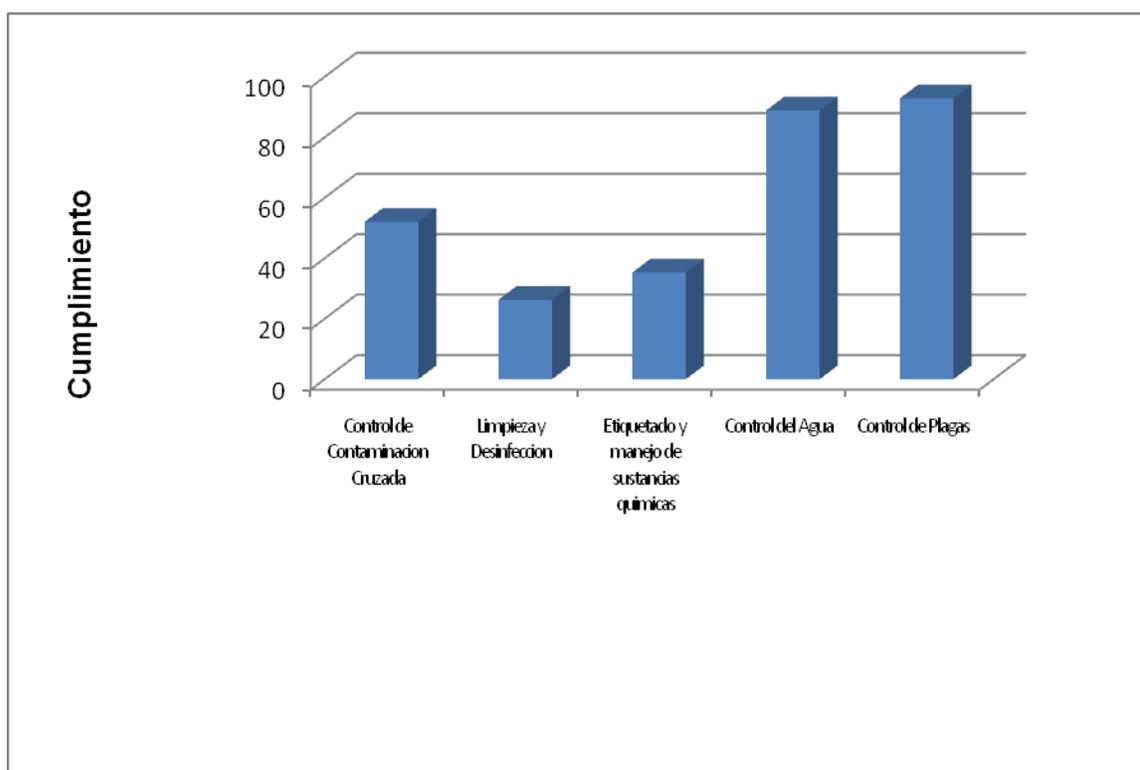
La recepción de las materias primas es un área sensible para la empresa, ya que como se mencionó anteriormente, no se recibe por parte de los proveedores ningún tipo de certificado de calidad de los productos, en especial de las frutas, y no teniendo éstos en sus medios de transporte las mejores prácticas de higiene, como el caso de las canastas plásticas de los proveedores de fresa y guayaba, las cuales no se encuentran totalmente limpias, lo que constituye una mala práctica higiénica, según el Código de Prácticas de Higiene Recomendadas por el *Codex Alimentarius* para las Verduras y Frutas en Conserva (*CODEX ALIMENTARIUS*, 1994).

Por otro lado, los productos no conformes no están en un área separada y correctamente identificada. No hay un programa de fumigación ni para las instalaciones ni para la camioneta que se utiliza para la distribución de los productos.

#### **5.1.5 Evaluación respecto de los Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP por sus siglas en inglés)**

Como se puede observar en la figura 5, la nota general fue de 59,1 % de cumplimiento de los requisitos, teniendo como resultado que el control de plagas y de agua obtuvieron 92,9 y 88,9 % de calificación respectivamente.

Vale anotar que para el control de plagas, existe una empresa que presta dicho servicio. Dicha empresa tiene un programa bien estructurado sobre las actividades llevadas a cabo para ejecutar esta acción, tales como la revisión y mantenimiento de estaciones de cebo, mapas, productos autorizados, el permiso correspondiente de la empresa para laborar, fumigación contra cucarachas y otros insectos.



**Figura 6:** Porcentajes de calificación obtenidos por la Empresa en los programas incluidos en los Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP en sus siglas en inglés).

El colaborador de dicha empresa genera un reporte que entrega al Gerente de la Planta Procesadora cada vez que realiza una inspección o fumigación, y dicho reporte debe ir firmado por el Gerente de la Planta en conformidad con las

actividades realizadas, y en general las recomendaciones hechas por el colaborador se toman en cuenta para realizar las mejoras necesarias.

El control de agua se encuentra muy bien calificado ya que el pozo de la empresa cuenta con los permisos correspondientes de la municipalidad de la Antigua Guatemala, y para su control también se contrata los servicios de una empresa que monitorea constantemente las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del agua, tales como la posible presencia de coliformes fecales (*E. coli*), aunado al análisis de los sólidos totales, el pH y la dureza entre otros.

Se encontró que el flujo de agua que hay en las tuberías de la Planta Procesadora cumple con las necesidades requeridas por las actividades realizadas en la planta. Todo esto garantiza que el agua utilizada para el lavado de la fruta y que entra en contacto con las superficies de la planta es completamente potable.

El etiquetado y manejo de sustancias químicas obtuvo una calificación (35,3 %) baja ya que no existe un procedimiento ni documentación para el control de la utilización y almacenamiento de productos químicos en las áreas de producción. Tampoco se cuenta con todas las hojas de seguridad de los productos químicos utilizados, aunque la Gerencia de la Empresa en el tiempo que se llevó a cabo la evaluación, solicitó las hojas de todos los productos químicos utilizados a los proveedores. Tampoco existe una buena rotulación de todos los productos químicos y materias primas utilizados en las diferentes actividades que se realizan en la Empresa, lo que representa un riesgo de contaminación cruzada en la operación.

El control de la contaminación cruzada obtuvo una calificación de 52,1 % debido a que, como se mencionó anteriormente, no hay una buena rotulación de las materias primas en la Bodega de materiales, como el caso de la pectina que se encuentra sobre las cajas de envases de vidrio para llenado con jalea, la proximidad de la balanza de azúcar con uno de los pediluvios, entre otros. No se

cuenta con detector de metales, lo que constituye un alto riesgo para la inocuidad de los productos, aunque hasta el día de hoy, no se han reportado quejas de la clientela en cuanto a contaminación en este sentido.

Por otro lado, no existe ningún programa para el control del vidrio, lo que constituye otra mala práctica de la Empresa. Se debe resaltar que dentro de la ésta, se cuenta con acceso restringido a las áreas de producción para las personas que son ajenas a ésta.

La limpieza y desinfección obtuvieron una baja nota, 26,3 %, ya que no se cuenta con registros sobre las operaciones de limpieza y desinfección, que si existen y que se realizan de buena manera y con productos adecuados, pero que no se lleva un control de por ejemplo quien la realizó, ni en qué equipos y/o que productos se utilizaron, etc.

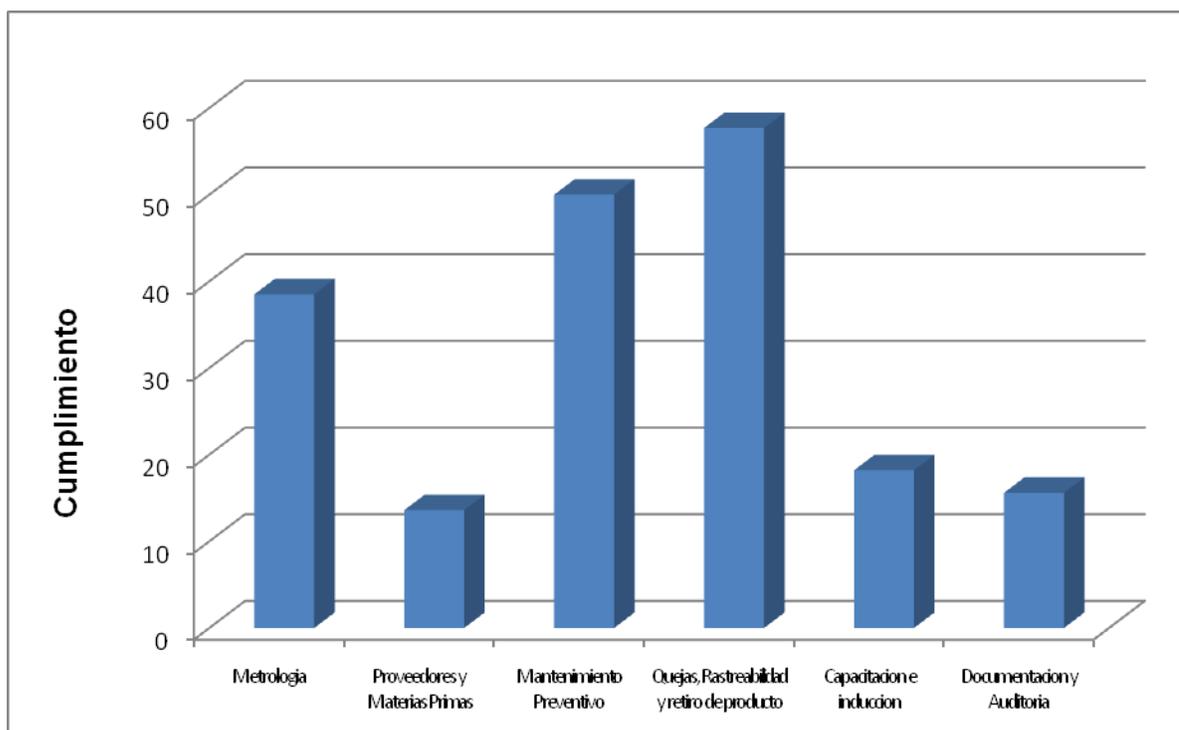
Aunque se puede ver que la Planta Procesadora está bien limpia y ordenada, es necesario registrar y validar frecuentemente la información sobre limpieza y desinfección.

#### **5.1.6 Evaluación respecto de los Programas de Soporte**

En la figura 6, se muestran las calificaciones obtenidas en los Programas de soporte. Es necesario aclarar que esta sección no es una parte esencial de este PFG (no está incluida en el Charter y acta de el PFG), pero que se trabajó de igual manera para que la Gerencia y Administración de la empresa puedan tener un panorama más amplio sobre los requisitos generales y fundamentales en los que deben trabajar y mejorar, antes de iniciar un proceso de implementación y acreditación de las normas *APPCC*.

En la siguiente figura, se puede observar que el control metrológico obtuvo una nota de 38.5 %, ya que no se cuenta con un procedimiento de control metrológico para todos los equipos necesarios. Vale anotar que *PAPSA* contrata los servicios de una empresa una vez por año, los servicios de una empresa que se encargue de la calibración de sus balanzas, pero no se hace lo mismo con otros equipos, como los manómetros de las marmitas y de la autoclave. No se tienen documentadas las medidas a tomar en caso de que un equipo se encuentre fuera de calibración.

El control de proveedores y materias primas obtuvo una nota de 13,6 %, un área muy sensible para la empresa. No se cuenta con un procedimiento sobre los criterios de selección de proveedores, ni con una lista de proveedores autorizados que provean materias primas inocuas y seguras. Tampoco se realizan evaluaciones de *BPM*, *SSOP* como parte del sistema *APPCC* a los proveedores, no se cuenta con las especificaciones de las materias primas adquiridas en cuanto a parámetros de inocuidad.



**Figura 7:** Calificaciones obtenidas por la Empresa en los Programas de Soporte

En lo que respecta al mantenimiento preventivo, este rubro obtuvo una nota de 50,0 %, motivo por el cual se ha empezado a trabajar en algunos aspectos tales como la elaboración de un procedimiento de mantenimiento preventivo, que no existe como tal. Sin embargo, si hay una lista de tareas a realizar por un técnico en mecánica industrial que labora dos días a la semana en la empresa, que pueden servir de referencia.

No todos los materiales utilizados en el mantenimiento de los equipos son de grado alimentario. Las normas de higiene personal que se deben seguir al realizar mantenimiento preventivo se llevan a cabo pero no están documentadas.

El control de quejas, la rastreabilidad y el retiro de producto obtuvieron una nota de 57,5 %, ya que la empresa sí cuenta con un procedimiento para el control de quejas, pero no así con uno para la rastreabilidad. Sin embargo, no se realiza tampoco un ensayo anual de rastreabilidad de ningún producto.

Hasta ahora la Empresa, no ha tenido incidentes graves en cuanto a quejas de sus consumidores sobre la inocuidad de sus jaleas, más allá de inconformidades sobre las propiedades sensoriales.

En lo que se refiere a la capacitación e inducción, éste rubro obtuvo una calificación de 18,2 % lo que refleja que la Empresa en el pasado ha brindado capacitación a sus empleados sobre las *BPM*, normativas del sistema *APPCC*, entre otros.

Vale anotar que la Gerencia de la Empresa, de cierta manera ha creído tener cubierta esta área con estas capacitaciones, pero nunca ha diseñado una matriz de capacitación como tal, y por lo tanto no se mide de ninguna manera el resultado de las actividades de capacitación por pocas que sean y sin importar su calidad.

Por último, la Documentación y Auditoría recibieron una calificación de 15,6 %, lo que la convierte en otra área crítica para la empresa, esto debido a que no se cuenta de ninguna manera con un procedimiento de manejo de documentos, a pesar de que la documentación generada se almacena adecuadamente y de forma ordenada y segura.

Tampoco se cuenta con un procedimiento de auditorías internas que incluya temas de inocuidad de alimentos y no se cuenta con un grupo de auditores internos, ni se llevan a cabo registros de las acciones correctivas, ni seguimiento de estas.

## 5.2 DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS BPM Y LOS SSOP

En el cuadro 5, se puede observar el resumen de los parámetros aplicados a los prerrequisitos incluidos en el diagnóstico inicial para determinar la prioridad de implementación de cada uno de ellos. Esto se obtuvo al aplicar la matriz de decisión (cuadro 2, Pág. 40) y el nivel de inversión necesario (cuadro 4, Pág. 42), para cada prerrequisito evaluado en el diagnóstico inicial de la empresa.

**Cuadro 5:** Parámetros aplicados a los prerrequisitos en el diagnóstico inicial para determinar la prioridad en la implementación de cada uno de ellos.

Programa	Cumplimiento	Impacto	Inversión	Prioridad
Instalaciones	Alto	Bajo	Baja	Verde
Equipos y Utensilios	Bajo	Medio	Baja	Amarillo
Instalaciones Sanitarias	Alto	Alto	Baja	Verde
Practicar del Personal	Alto	Alto	Baja	Verde
Almacenamiento y Transporte	Medio	Alto	Baja	Amarillo
Control de la Contaminación Cruzada	Bajo	Alto	Alta	Rojo
Limpieza y Desinfección	Bajo	Alto	Alta	Rojo
Etiquetado y Manejo de Sustancias Químicas	Bajo	Medio	Baja	Amarillo
Control del Agua	Alto	Alto	Baja	Verde
Control de Plagas	Alto	Bajo	Baja	Verde
Metrología	Bajo	Bajo	Baja	Verde
Control de Proveedores y Materias Primas	Bajo	Alto	Alta	Rojo
Mantenimiento Preventivo	Bajo	Bajo	Baja	Verde
Quejas, Trazabilidad y Retiro de Producto	Bajo	Bajo	Baja	Verde
Capacitación e Inducción	Bajo	Medio	Baja	Amarillo
Documentación y Auditoría	Bajo	Medio	Baja	Amarillo

Como se puede observar en el cuadro anterior, fueron clasificados en color rojo tres programas, el programa de Control de la Contaminación Cruzada, el programa de Limpieza y Desinfección y el programa de Control de Proveedores y

Materias Primas, ya que tienen un alto impacto en la inocuidad de los productos, y al mismo tiempo, un cumplimiento bajo por parte de la empresa.

Estos tres programas son vitales para la protección de los productos. El buen control de proveedores y materias primas es de gran importancia en las empresas que procesan frutas frescas, ya que las malas prácticas agrícolas en la producción primaria, van a repercutir en diversos peligros que no podrán ser controlados adecuadamente durante el procesamiento.

El programa de Limpieza y Desinfección es también de vital importancia, ya que toda empresa transformadora de alimentos debe garantizar que en sus instalaciones no exista proliferación de patógenos en los equipos, utensilios y empaques. Para esto, el control microbiológico, por medio de hisopado de manos y superficies es clave para garantizar buenos resultados en este Programa.

El tercer programa señalado en rojo es el de Contaminación Cruzada. Este programa es muy importante también, ya que tiene un alto impacto en la inocuidad de los productos y porque tiene un bajo cumplimiento por parte de la Empresa, y puede ocasionar altos riesgos de probables intoxicaciones a los consumidores.

Otros cuatro programas fueron clasificados en condición amarilla, ya sea porque no representan un peligro inmediato a la inocuidad de los productos (pero pueden afectar otros programas) bajo las condiciones observadas en la evaluación inicial, o porque se observó un cumplimiento medio. Aquí sobresalen los programas de Capacitación e Inducción y Documentación y Auditoría, ya que éstos tienen un impacto directo en los programas señalados en rojo.

El resto de programas fue calificado en condición verde, ya sea porque la empresa tiene un alto cumplimiento en éstos o porque tienen un impacto bajo, al menos desde el punto de vista preventivo.

Como ya se señaló anteriormente, las instalaciones son relativamente nuevas, y se les ha dado el mantenimiento necesario. Las instalaciones sanitarias por ejemplo, fueron bien diseñadas y son suficientes para la cantidad de empleados.

En el cuadro 6, se puede observar el orden sugerido a la empresa (JIMENEZ, 2008), para la implementación de las *BPM* y los *SSOP*. Para esto se tomaron o en cuenta todas las variables presentadas en el cuadro 5, impacto, cumplimiento e inversión.

**Cuadro 6:** Orden de implementación de los requisitos de las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte, según su impacto y cumplimiento por parte de la Empresa

Programa	Color	Prioridad	Componentes del Programa
Limpieza y Desinfección		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Manuales de Limpieza y Desinfección</li> <li>• Control Microbiológico</li> <li>• Cronograma anual de limpiezas</li> <li>• Inspecciones Pre y Post operacionales</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
Control de Proveedores y Materias Primas		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Procedimiento para aprobación de Proveedores y Materias Primas (higiene e inocuidad)</li> <li>• Creación de listado de proveedores pre autorizados</li> <li>• Apoyo y/o capacitación técnica a los proveedores que cumplan con los criterios y requisitos de la empresa</li> <li>• Definir especificaciones de las materias primas utilizadas</li> </ul>
Control de la Contaminación Cruzada		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de un detector de metales y creación del procedimiento para su uso</li> <li>• Diseño programa de control de vidrio (que incluye política de vidrio no indispensable, inventario diario de vidrio y plástico quebradizo, manejo de quiebra, control de equipo de laboratorio, etc.)</li> <li>• Programa de manejo de desechos sólidos (incluye, numero y ubicación de basureros, su limpieza periódica y recolección de los desechos durante la producción)</li> <li>• Programa de Control de Alérgenos, de Limpieza y Desinfección, de Etiquetado y Uso de Químicos, y cada programa manejado por separado</li> <li>• Capacitación</li> </ul>

Programa	Color	Prioridad	Componentes del Programa
<b>Documentación y Auditoría</b>		<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de procedimientos para el uso, actualización y eliminación de documentos</li> <li>• Creación de un espacio físico para la documentación del sistema</li> <li>• Creación de formatos de auditorías internas</li> <li>• Cronograma anual de auditorías internas</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
<b>Capacitación e Inducción</b>		<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de listado de necesidades de capacitación por puesto de trabajo</li> <li>• Cronograma anual o semestral de capacitaciones</li> <li>• Creación de cursos de inducción conteniendo aspectos de higiene e inocuidad</li> </ul>
<b>Almacenamiento y Transporte</b>		<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de formatos de inspección de vehículos</li> <li>• Protocolos de carga y descarga</li> <li>• Clasificación y rotulación adecuada de productos</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
<b>Equipos y Utensilios</b>		<b>7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación</li> <li>• Diseño sanitario</li> <li>• Programas de limpieza y mantenimiento anuales</li> </ul>
<b>Etiquetado y Manejo de Sustancias Químicas</b>		<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación, etiquetado y almacenamiento por separado de productos químicos</li> <li>• Inventario diario de productos</li> <li>• Uso de hojas de seguridad</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
<b>Mantenimiento Preventivo</b>		<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Codificación e inventario de equipos</li> <li>• Cronograma anual de mantenimiento preventivo</li> <li>• Hojas de seguridad de productos químicos utilizados</li> <li>• Registros de mantenimiento preventivo y correctivo</li> </ul>
<b>Metrología</b>		<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario y codificación de equipos de medición</li> <li>• Precisión y exactitudes con las que el equipo trabaja</li> <li>• Proveedor aprobado por el Instituto Nacional de Metrología</li> <li>• Cronograma de calibración anual</li> <li>• Registros de calibraciones</li> <li>• Acciones a tomar de cada equipo cuando se detecte que trabaja fuera del rango</li> </ul>
<b>Quejas, Rastreabilidad y Retiro de Producto</b>		<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección y registro de materias primas</li> <li>• Control y revisión de recetas</li> <li>• Seguimiento a lotes de materias primas</li> <li>• Codificación y control de salida de productos</li> </ul>

Programa	Color	Prioridad	Componentes del Programa
			terminados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calificación de productos (Análisis Sensorial)</li> <li>• Procedimiento de recolección y manejo de quejas</li> <li>• Procedimiento y equipo de retiro de producto</li> <li>• Ejercicios de trazabilidad en ambos sentidos y de retiro de producto</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
<b>Instalaciones</b>		<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de áreas externas</li> <li>• Eliminación de desechos de áreas externas</li> <li>• Diseño sanitario de construcción</li> <li>• Iluminación y ventilación</li> <li>• Mantenimiento preventivo</li> </ul>
<b>Prácticas del Personal</b>		<b>13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de prácticas de personal (publicación de regulación en la planta para joyas, artículos personales, cabello, alimentos, uniformes, visitas personales, control de enfermedades, lavado de manos, etc.)</li> <li>• Inspecciones antes, durante y al finalizar la producción</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
<b>Instalaciones Sanitarias</b>		<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma quincenal o mensual de mantenimiento</li> <li>• Calendario de limpieza diaria</li> <li>• Manual y registro de limpieza</li> </ul>
<b>Control del Agua</b>		<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa anual de potabilidad del agua de pozo (metales pesados, bacteriológica, pesticidas, productos de limpieza, etc.)</li> <li>• Pruebas mensuales de agua en su punto de uso, un punto diferente por mes, recuento total, coliformes, hongos y levaduras</li> <li>• Prevención de reflujos en tuberías</li> </ul>
<b>Control de Plagas</b>		<b>16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento de control de plagas</li> <li>• Proveedores aprobados por el Ministerio de Salud</li> <li>• Mapa de estaciones de control</li> <li>• Revisión y aplicación de productos</li> <li>• Reportes quincenales del proveedor</li> <li>• Hojas de seguridad de los productos utilizados (cebos, fumigaciones, etc.)</li> </ul>

Como se muestra en el cuadro, se puede resumir que la primer acción que la empresa debe llevar a cabo, es diseñar un Programa de Limpieza y Desinfección,

ya que esta es la herramienta mas importante para disminuir el peligro de contaminación con microorganismos patógenos, que pueden venir de cualquier fuente, como las materias primas, el personal y las actividades propias de la operación.

En segundo lugar, la empresa debe elaborar un Programa de Evaluación y Aprobación de Proveedores. Este será esencial para controlar peligros que provienen de la producción inicial de las frutas. Este se debe basar en cuáles son los requisitos que una empresa proveedora de frutas y otras materias primas se convierta en proveedora.

Para el caso de las frutas, es aún más sensible este Programa, ya que los proveedores deben implementar la Buenas Practicas Agrícolas (*BPA*) en sus terrenos y fincas, así como determinar las especificaciones claras (incluso fotografías), para que el personal de la empresa pueda decidir que producto está conforme a las especificaciones y se recibe, y si no se rechaza.

Así mismo, la Empresa debería trabajar los programas clasificados en color amarillo a la par de los programas clasificados en rojo, ya que muchos de éstos no necesitan una alta inversión financiera, sino, necesitan el tiempo de todos los involucrados en su diseño, implementación, seguimiento y mejora constante de los mismos.

Los programas calificados en color verde, están al final de las prioridades, ya que varios de éstos se están cumpliendo muy bien. Sin embargo, cabe señalar también, que algunos de los requisitos calificados en verde, tienen un impacto bajo y por el momento no representan un riesgo para la operación, pero se deberá empezar a trabajar al terminar con requisitos calificados en amarillo, como el caso del programa de Metrología, y se deberá cambiar el proveedor que brinda el servicio de calibración, que sea un proveedor acreditado por el Centro Nacional de Metrología (*CNM*), con el cual se diseñe un Cronograma anual de actividades.

El costo de calibrar los equipos una primera vez puede ser alto, pero dicho trabajo se puede realizar en diferentes etapas si así lo desea la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

- Se realizó una evaluación del nivel de cumplimiento de las *BPM* y los *SSOP* en la Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A., y en dicha evaluación obtuvo una nota de 58,5 % de cumplimiento, lo que se considera como un cumplimiento bajo.
- Las actividades que se deben llevar a cabo en los Procedimientos Operativos de Limpieza y Desinfección se cumplen en su mayoría, pero la falta de documentación (formatos y registros, hicieron que la nota obtenida fuera de 59,1 %).
- La empresa obtuvo un mejor desempeño en cuanto al cumplimiento de las *BPM*, obteniendo una nota de 77,1 %, ya que obtuvo notas altas en varios requisitos, como el de Instalaciones, Instalaciones Sanitarias y Practicas del Personal.
- Con base en el cumplimiento de los requisitos en la evaluación inicial y según su nivel de importancia en la inocuidad de alimentos, tres programas de prerrequisitos fueron clasificados en rojo, ya que son los primeros que se deben implementar. Cinco programas se clasificaron en amarillo, teniendo éstos una prioridad media y ocho programas se clasificaron en verde (cumplimiento alto y/o impacto bajo). Esta clasificación le permitirá a la empresa realizar el proyecto etapa por etapa, trabajando primero en las áreas de oportunidad más importantes que tienen un impacto directo en la inocuidad de sus productos.
- Las áreas de oportunidad de la empresa están en los *SSOP*, ya que éstos obtuvieron una calificación de 59,1 %, pero algunos requisitos tienen un muy bajo cumplimiento como el caso de Limpieza y Desinfección con 26,3 % de cumplimiento y Control de la Contaminación Cruzada con 52,1 % y Etiquetado y manejo de sustancias químicas con 35,3 % de cumplimiento.

- La evaluación que se hizo de los Programas de Soporte, los cuales no constituyen una parte fundamental de este PFG, pero que muestran un panorama más completo para la Gerencia de la Empresa en cuanto a los aspectos a mejorar antes de iniciar un proceso de implementación de las normas *APPCC* fue enriquecedor para el proyecto en su contenido.
- La Empresa deberá realizar importantes inversiones, en especial en cuanto a la adquisición de un detector de metales, y para mejorar los procesos de calificación y autorización de Proveedores, Limpieza y Desinfección y Etiquetado de Materias Primas.
- No existe de ningún tipo de procedimiento documentado para la recepción de materias primas, que incluya verificación de las especificaciones de estas, inspección (limpieza) de los camiones y recepción de los certificados de calidad de los productos, así como el nulo registro de éstos. Esta es una situación muy delicada en la que la empresa deberá trabajar fuertemente, para evitar riesgos de materias primas contaminadas.
- El hecho de que los proveedores no extiendan un certificado de calidad sobre las materias recibidas por la Empresa, y que al interno de la Empresa no se genere ningún documento sobre el estado de éstas, constituye una mala práctica ya que no queda registro de la calidad, higiene y estado de las materias primas, en especial de las frutas que se reciben. En el caso de la pectina, azúcar y pulpa de mango, se deben recibir por parte del proveedor los certificados de calidad y garantía de inocuidad, pero esto tampoco sucede.
- Se deben crear formatos que permitan saber qué productos entran y qué salen de la bodega de materias primas, en qué cantidad, fecha y observaciones de la calidad del producto, tanto en su momento de recepción como de salida.

- Se debe diseñar también un procedimiento sobre la limpieza y desinfección de la Planta Procesadora, que incluya las operaciones preliminares, enjuagues, limpieza y desinfección y productos a utilizar.
- De los programas calificados en rojo, se considera que el que necesita una alta inversión (> \$ 3000) es el de control de la contaminación cruzada, ya que se debe comprar un detector de metales por parte de la Empresa, ya que ésta es la única manera de controlar dicho peligro, por lo que es prioritaria la implementación de dicho detector.
- Los otros dos programas clasificados en rojo, Control de Proveedores y Materias Primas y el programa de Limpieza y Desinfección, necesitan una alta inversión, que se traduce en tiempo de todos los empleados desde la gerencia hasta colaboradores del área de producción y materias primas, para diseñar dichos programas, validarlos e implementarlos.
- Si la HIGIENE PREVENTIVA Y CORRECTIVA, se hacen de un modo apropiado, con el esfuerzo de cada individuo, se podrá mantener la planta constantemente limpia y en condiciones aptas para garantizar la inocuidad de las jaleas producidas.
- La ausencia de un formato para la recepción de la materia prima es un gran obstáculo para la rastreabilidad de los productos terminados en caso de quejas o algún otro tipo de problema que se dé con las jaleas producidas por PAPSA.
- Lamentablemente, no ha existido un esfuerzo para el seguimiento de la implementación de los conocimientos adquiridos por los empleados en las capacitaciones sobre *BPM*, *SSOP* y normativas del sistema *APPCC*.
- El desempeño de la Empresa en varios de los requisitos evaluados, puede mejorar sustancialmente con inversiones bajas y procedimientos sencillos

de documentación y registro de las actividades de la operación, y la estandarización de algunas actividades en sus programas prioritarios.

## VII. RECOMENDACIONES

- La Empresa debe iniciar rápidamente la implementación de los programas clasificados en rojo, así como la adquisición de un detector de metales y el desarrollo de un programa de control de vidrio.
- Los programas calificados en amarillo, no se deben dejar de lado, y es recomendable que se trabajen a la par de los programas en rojo, por ejemplo, se debe desarrollar un Procedimiento para la buena Gestión de Documentos (manuales, recetas, procedimientos, etc.). Esto es muy importante en el caso de los Programas de Limpieza y Desinfección, Control de Proveedores y Materias Primas, entre otros, ya que solo de esta manera se puede garantizar y evaluar que todas estas actividades se llevaron a cabo de la manera planificada y si se realizaron de una manera eficiente.
- Finalmente, la Empresa debe darle el debido seguimiento a los requisitos clasificados en verde, los cuales tienen un alto cumplimiento y bajo impacto, pero que como parte de un todo necesitan ser actualizados y mejorados constantemente; de esta manera la empresa garantizará los resultados esperados en cuanto a la inocuidad e higiene de sus productos.
- La Empresa debe crear todos los formatos y registros necesarios para garantizar la rastreabilidad de todos sus productos de manera inmediata.
- Se debe crear un registro que garantice que el producto terminado que se entrega de la Planta Procesadora la Bodega de materias primas es un producto inocuo y de calidad, y de parte de la Bodega de materias primas, se debería generar un documento similar, cuando se entrega el producto terminado al Departamento de Ventas.

- La Empresa tiene que crear todos los registros necesarios de limpieza y desinfección, tanto de los equipos y utensilios, como de las instalaciones exteriores e interiores de la planta, de todas las áreas involucradas con la inocuidad de los productos, desde la Bodega de materiales, hasta la Bodega de producto terminado, tarimas y los buses repartidores.
- La empresa deberá de estar en una revisión constante de sus procedimientos y programas, tratando de hacer más eficientes dichos programas, así como realizar auditorías programadas para detectar fallas en el sistema.
- Este PFG se desarrolló de tal manera, que pudiera brindar información más precisa y objetiva a la Empresa, en cuanto al estado de cumplimiento de las actividades mínimas necesarias para garantizar productos inocuos, como las *BPM* y los *SSOP*, para que algún día la empresa pueda iniciar un proceso de implementación y acreditación de las normas *HACCP*. Para esto se describe a lo largo del PFG la estrategia general y no se pretendió mencionar todas las actividades específicas que se deben de realizar e implementar con cada programa prerequisite.
- Este PFG debe ser utilizado como una estrategia general, y en el proceso de implementación de las *BPM* y los *SSOP* se debe contar con la asesoría de profesionales en inocuidad de alimentos para desarrollar las actividades que dichos programas requieren.
- Para poder ser más competitiva en el mercado guatemalteco y externo, se recomienda que la Empresa sustituya el jugo de limón por ácido cítrico, con el fin de agilizar el proceso y eventualmente bajar costos de mano de obra.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. COMISION DEL CODEX ALIMENTARIUS. CAC/RCP 2-1969. 1994 Vol. 5ª. Código de Prácticas de Higiene Recomendadas Internacionalmente para Verduras y Frutas en conserva. Roma.
2. BEUCHAT, LR. 1996. Pathogenic Microorganisms associated with fresh produce. *Journal of Food Protection*. 59:204:-6.
3. BUTZBY, J.C. (2001). Effects of Food-Safety Perceptions on Food Demand and Global Trade. Capítulo 7. "Changing Structure of Global Food Consumption and Trade". Economic Research Service. U.S. Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report. WRS-01-1.
4. BUTZBY, J.C. y ROBERTS, T. 1996a. *ERS Updates U.S. Foodborne Disease Costs for Seven Pathogens*. *Food Review*, USDA, ERS, 19(3):20-25.
5. BUTZBY, J.C., ROBERTS, T., Lin, J.C.-T y MacDonald, J.M. 1996. *Bacterial foodborne disease: medical costs and productivity losses*. U.S. Dept. of Agr., Econ. Res. Serv., AER No. 741.
6. CIENCIA.NET ENCICLOPEDIA VIRTUAL, 2009. Consultado el 8 de Agosto 2009. Disponible en: <http://www.ciencia.net/VerArticulo/?idTitulo=Sacarosa>
7. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (FAO). 2003A. Código Internacional recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos. 4ta Revisión. Roma.
8. INFO AGRO. Curso de Citricultura por Internet. Consultado el 12 de Agosto 2009. Disponible en: <http://www.infoagro.com/citricos/naranja.htm>
9. JAY, J.M. 2000a. *Taxonomy, Role, and Significance of Microorganisms in Foods*. Capítulo 1 en: *Modern Food Microbiology*, 6a Edición. Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, MD, Estados Unidos de América.
10. JIMÉNEZ, JM. 2008. Diagnóstico Inicial y Estrategia de Implementación de los Pre requisitos y del Sistema HACCP en una empresa de vegetales mínimamente procesados. Tesis M.Sc. Costa Rica, UCI. 100 p.

11. MARCH, LOURDES. 2002. El libro de las Mermeladas, Confituras, Jaleas y Licores. Alianza Editorial. Madrid.
12. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de la Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Guatemala, Noviembre 2004.
13. MINISTERIO DE AGRICULTURA DE COSTA RICA. Cultivo de la Guayaba. Consultado el 11 de Agosto de 2009. Disponible en: [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec\\_guayaba.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_guayaba.pdf)
14. MORTON, JULIA F. 1987. In: Fruits of warm climates. Mango. p. 221–239. Miami, FL.
15. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). INSTITUTO PANAMERICANO DE PROTECCIÓN DE ALIMENTOS (INPPAZ). 2001. HACCP, Herramienta Esencial para la Inocuidad de Alimentos. Primera Edición, Buenos Aires.
16. PIVARAL, G. 2009. Entrevista realizada el 15 de Mayo de 2009 en las instalaciones de PAPSA. Antigua Guatemala.
17. POTTER, NN. HOTCHKISS, JH. 1999. Seguridad Alimentaria, Peligros y Riesgos. Editorial Acribia. Págs. 585-613. Zaragoza.
18. REDONDO S.L. 2009. Frutas y Hortalizas. Catálogo virtual. Consultado el 6 de Agosto 2009. Disponible en: <http://www.redondofrutas.com/Html/nuestrosproductos/fresa.html>
19. SEA FOOD HACCP ALLIANCE, 2000. Programa de Capacitación en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (en línea). Consultado el 8 de Agosto de 2009. Disponible en: [http://nsgd.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00001/flsgpe00001\\_intro.pdf](http://nsgd.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00001/flsgpe00001_intro.pdf)
20. SEGREDA RODRÍGUEZ, AC. 2009. Desarrollo de Productos a partir de Pulpa de Frutas. Curso. Centro de Investigación y Gestión Agroindustrial (CIGA). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa. Cartago, Costa Rica.
21. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009a. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Campylobacter jejuni*. Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en

<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070024.htm>

22. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009b. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Escherichia coli* O157:H7. Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm071284.htm>
23. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009c. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Salmonella spp.* Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm069966.htm>
24. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009d. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Shigella spp.* Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070563.htm>
25. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009e. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook Staphylococcus. Consultado el 10 de Diciembre de 2009. Disponible en: <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070492.htm>
26. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009f. Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Vibrio Cholerae serogroup 01.* Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070071.htm>
27. US. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). 2009a. Campylobacter General Information. Consultado el 5 y 6 de Agosto 2009. Disponible en [http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease\\_listing/campylobacter\\_gi.html](http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease_listing/campylobacter_gi.html)
28. US. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). 2009b. Listeriosis General Information. Consultado el 5 y 6 de Agosto 2009.

Disponible en  
[http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease\\_listing/listeriosis\\_gi.html](http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease_listing/listeriosis_gi.html)

29. WAGENINGEN UNIVERSITY, THE NETHERLANDS. Food Info web site.  
Consultado el 5 de Agosto 2009. Disponible en: [www.food-info.net/images/pectin.jpg](http://www.food-info.net/images/pectin.jpg)

## IX. ARTÍCULO CIENTÍFICO

### “Importancia de la Implementación de las *BPM*, los *SSOP* y los Programas de Soporte, en una Planta Productora de Jaleas”

Por: Cristian Estuardo Salazar Morales<sup>1</sup>

#### RESUMEN

En el mes de mayo de 2009, se realizó una evaluación del estado de los programas requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (*BPM*), los Procedimientos Operativos de Limpieza y Desinfección (*SSOP*, en sus siglas en inglés) y los Programas de Soporte, tales como las Prácticas del Personal y los procedimientos (registros) de Limpieza y Desinfección, de la Planta Productora de jaleas de la Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. Dicha empresa se encuentra localizada en la ciudad de Antigua Guatemala, Guatemala, y cuenta con más de quince años de presencia en el mercado guatemalteco. En base a los resultados de dicha evaluación, se formuló una estrategia para la implementación de las *BPM* y los *SSOP* en su Planta Productora de jaleas.

Dado que parte de las materias primas de las Jaleas son frutas, la aplicación de las *BPM* y las *BPA* durante la producción y post cosecha de estas, son muy importantes para garantizar la inocuidad de los productos a elaborar por la Empresa. En este trabajo se describen los riesgos que se producen al no garantizar los procesos mínimos de higiene y desinfección en el proceso productivo, como la contaminación por bacterias patógenas, que pueden

---

<sup>1</sup> Ingeniero Químico. Candidato a Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos. Universidad para la Cooperación Internacional. Correo electrónico: [crisesiq@hotmail.com](mailto:crisesiq@hotmail.com)

ocasionar problemas a la salud de los consumidores. Los resultados que la Empresa obtuvo en dicha evaluación fueron de 77,1 % de cumplimiento para las *BPM*, 59,1 % para los *SSOP* y 32.3 % para los Programas de Soporte. La calificación total de la Empresa fue de 58.5 %.

La Empresa debe garantizar la calidad e inocuidad de sus productos, y para esto debe iniciar inmediatamente la implementación de los programas calificados en rojo, los cuales son Limpieza y Desinfección, Control de Proveedores y Materias Primas y Control de la Contaminación Cruzada, lo que incluye la compra de un detector de metales, para posteriormente pasar a implementar los requisitos clasificados en amarillo y verde. De esta manera la empresa estará lista para iniciar un proceso de implementación del sistema *APPCC*.

**Palabras clave:** *BPM*, *SSOP*, *HACCP*, *BPA*, **Inocuidad de Alimentos, Programas de Soporte.**

## **ABSTRACT**

In May 2009, an evaluation of the Good Manufacturing Practices (*GMP*), Standard Sanitation Operational Procedures (*SSOP*) and Support Programs such as the Hygiene Practices of the personnel and Records of Cleanliness and Disinfection, was realized in the manufacturing plant of the Company “Productos Alimenticios Panchoy S.A.”, located in the city of Antigua Guatemala, Guatemala. This company is dedicated to the elaboration of jellies from fruits, such as strawberry, and mango, among others, and has more than fifteen years of presence in the Guatemalan market. Thus, with the aim of developing a strategy for the implementation of the *GMP*, *SSOP* and Support Programs in their manufacturing plant, the company can become more competitive in the Guatemalan market.

The correct pre and post harvest of the fruits used in the manufacturing process of jellies, as well as the internal processes of the company will allow it to guarantee the food safety of its products. In this work, some of the risks that are present when handling and processing fresh fruits are described as well as the dangers that can be present when unconformities of the internal hygiene and disinfection programs arrive, or total failure of them. Such as pathogens bacteria that can be present in surfaces and equipments, which can cause potentially mortal illness to the company's customers.

The results that the company obtained were, 77.1 % for the *GMP*, 59.1 % for the *SSOP*, 32.3 % for Support Programs, and the general qualification for the company was 58.5 % in the initial diagnosis.

The Company must guarantee the quality and food safety of its products, and to pursue this objective the company must immediately start the implementation of the requirements qualified in red, which are the Cleanliness and Disinfection, Control of Suppliers and Raw materials programs, and also the Control of crossed Contamination program, which include the acquisition of a metal detector, then, continue with the implementation of the requirements classified in yellow and green. This way, the company will be ready to initiate a process of implementation of the *HACCP* system.

**Key words: *GMP*, *SSOP*, *HACCP*, *GAP*, Food Safety, Support Programs.**

## INTRODUCCION

Cada día los consumidores alrededor del mundo, tienen acceso a nuevas variedades de alimentos, ya sean éstos frescos o en conservas, las diferentes tecnologías de empaque y envasado hacen esto posible. Así también, debido a que los procesos de higiene e inocuidad presentes en las empresas productoras, desde los productores de materias primas hasta la planta envasadora, manejan altos estándares en el manejo higiénico de los alimentos. Garantizar la buena puesta en marcha de dichos procesos internos en las compañías, para que sus productos lleguen en buenas condiciones a sus consumidores es la clave para mantener su presencia en el mercado.

Sin embargo, en los últimos años se han registrado eventos epidemiológicos importantes en mercados tan competitivos como el de los Estados Unidos de América (EEUU) o Canadá. En los Estados Unidos, tres bacterias patógenas *Salmonella*, *Listeria*, and *Toxoplasma*, son responsables de 1,500 muertes asociadas al consumo de alimentos cada año (2, 5, 11, 12 y 16). En Guatemala, existen muchas empresas que desean aprovechar el tratado de libre comercio que existe en estos días con los Estados Unidos de América, y Productos Alimenticios Panchoy S.A. es una de esas empresa. Es por esto que en el año 2008 realizaron una primera exportación de sus jaleas a los Estados Unidos.

Cualquier empresa que desee exportar hacia los Estados Unidos, debe garantizar productos inocuos y de calidad, dados los estrictos controles de la Food and Drug Administration (*FDA*), y debe garantizar la ausencia de bacterias patógenas como la *E. coli*, *Campylobacter spp*, *V. cholerae* (1, 9, 10, 14 y 15), entre otros. En base a esto se realizó una evaluación del estado de los requisitos de las *BPM*, los *SSOP* y los Programas de Soporte dentro de la Empresa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de la evaluación inicial, se creó una herramienta de diagnóstico que permitió establecer las condiciones reales del proceso productivo de la Empresa.

Con base a los resultados de la evaluación inicial, se definió el orden de actividades que la empresa debe llevar a buen término para lograr la correcta implementación de las *BPM*, los *SSOP* y Programas de Soporte; siendo éstos los que se detallan a continuación:

1. Porcentaje de cumplimiento de cada programa en la evaluación inicial.
2. Impacto de dicho programa sobre la inocuidad y calidad de los productos.
3. Necesidad o no de inversión para la implementación del programa.

### Proceso de Gestión de Riesgos

A continuación se encuentran las herramientas utilizadas para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP* en base al diagnóstico inicial del Proceso Productivo de *PAPSA*.

**Cuadro 1:** Matriz de decisión para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP*. (4)

Porcentaje de Cumplimiento	Prioridad		
	Alto 80-100 %	3	3
Medio 60-79 %	3	3	2
Bajo 0-59 %	3	2	1
Impacto	Bajo	Medio	Alto

Como se observa en el Cuadro 1, el grado de cumplimiento de los requisitos se obtuvo directamente de la calificación obtenida con la herramienta de diagnóstico utilizada. Para medir el impacto se utilizaron los siguientes criterios:

- Impacto alto: ausencia del requisito, o falla total, que provoca peligros evidentes a la inocuidad de los productos.
- Impacto medio: falla sistemática o ausencia del requisito no provoca un peligro evidente a la inocuidad de los productos pero si afecta el funcionamiento de otros requisitos de las *BPM*.
- Impacto bajo: falla sistemática o ausencia del requisito no provoca un peligro evidente a la inocuidad de los productos y no afecta el funcionamiento de otros requisitos y procedimientos en la planta.

En el Cuadro 2 se muestra la interpretación que se utilizó de los colores presentados en la matriz de decisión del Cuadro 1, utilizado, para cada requisito evaluado en la Planta Procesadora de la Empresa.

**Cuadro 2:** Interpretación de los colores presentados en la matriz de decisión para determinar la prioridad de implementación de los requisitos de las *BPM* y *SSOP*.

(4)

Color de Celda	Interpretación
Rojo = Prioridad 1	En estos requisitos se debe trabajar primero por su importancia para garantizar la inocuidad de los productos.
Amarillo = Prioridad 2	Estos requisitos se deben comenzar a implementar cuando los requisitos en rojo presenten un avance significativo.
Verde = Prioridad 3	Estos requisitos se comenzaran a trabajar cuando los requisitos en rojo se encuentren trabajando adecuadamente y exista un avance significativo en los requisitos amarillos.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el tercer y último criterio de decisión que se consideró para la priorización de actividades fue el económico, ya que para una mediana empresa como PAPSA, el hacer una alta inversión puede afectar la implementación de las *BPM* y los *SSOP*.

En cuadro No. 3 (4 y 7), se puede observar el criterio utilizado para la clasificación, ya sea alta o baja, de la inversión necesaria en la implementación de los programas y requisitos de acuerdo con las condiciones reales de la empresa. La implementación de un requisito de inversión baja *versus* uno de alta inversión en condiciones similares será prioritaria.

**Cuadro 3:** Clasificación de las inversiones para la implementación de las *BPM* y los *SSOP* en *PAPSA*.

Monto de la inversión	Clasificación
Mayor a \$ 3000 en tres meses	Inversión Alta: la implementación del programa debe hacerse gradualmente en un cronograma de actividades previamente definido por la gerencia general.
Menor a \$ 3000	Inversión Baja: La implementación del Programa se puede realizar sin restricciones de carácter económico.

Toda empresa que se dedique a la transformación y comercialización de alimentos, tarde o temprano debe implementar los programas y requisitos necesarios para garantizar la inocuidad de sus productos, empezando con las *BPM* hasta llegar al sistema *APPCC*. (6, 7 y 8).

Para esto, se deben realizar inversiones importantes, pero también debe estar presente en todo momento, la motivación y buena disposición de todos los colaboradores de la empresa, para garantizar el éxito de esta a todo nivel.

El diagnóstico inicial se llevó a cabo durante tres días de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. y para esto se tuvo en todo momento la compañía de los ejecutivos de la Empresa, teniendo las discusiones en temas específicos como contaminación cruzada, la falta de un detector de metales, y la nula existencia de registros y formatos de limpieza y desinfección.

Esto se realizó en las cuatro áreas en que se encuentra dividida la Planta Procesadora de la Empresa, las cuales son:

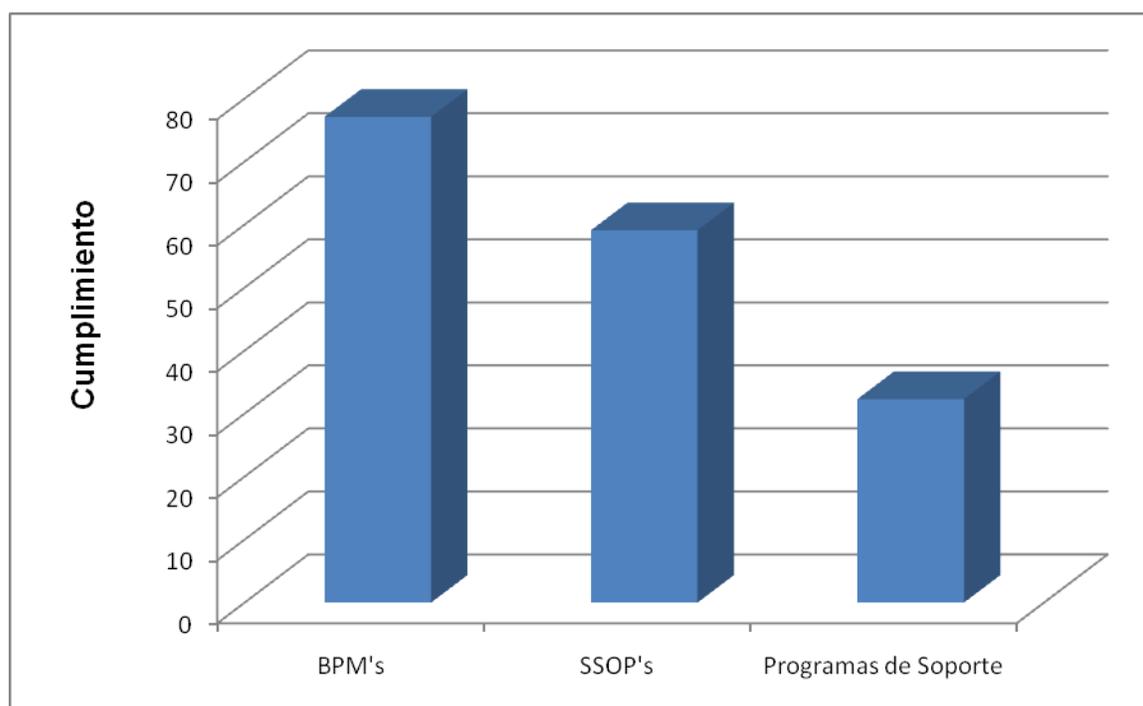
- Área Uno: Recepción de la Materia Prima, los tipos de materia prima que se reciben en esta área son frutas frescas tales como fresas, naranjas, guayabas y moras sin limpiar, las cuales llevan residuos de tierra, pequeñas ramas, entre otros contaminantes. Además, se observó que en esta área se recibe pectina, azúcar blanca, pulpa de mango, envases de vidrio con sus tapas y diversos tipos de etiquetas y bolsas plásticas. En esta etapa del proceso, no se registra ningún ingreso de materia prima, más que corroborar el peso recibido por parte del proveedor. El documento que se usa como comprobante, es la factura emitida por el proveedor, pero que de todas maneras se va al departamento de contabilidad y no es un documento apropiado para garantizar la inocuidad de los materiales que se reciben.

- Área Dos: Bodega de Materias Primas, esta área es de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>, en la cual se almacenan las materias primas como azúcar, pectina, contenedores herméticos de pulpa de mango y los envases de vidrio para producto terminado. Esta área posee una textura irregular en las paredes (el acabado es rugoso), y no está recubierta por pintura epóxica de uso industrial, lo que hace difícil su limpieza. Además, en dichas rugosidades de la pared se guarda polvo y materiales extraños que pueden contaminar las materias primas. Tampoco se registran las entradas y salidas de materia prima. El orden de las materias primas no es el mejor, ya que la pectina se guarda en bolsas de plástico sin ninguna identificación, en la misma área de los envases de vidrio para producto terminado, existiendo el riesgo de contaminación cruzada.
- Área Tres: Planta Procesadora, esta cuenta con muy buena iluminación, desagües en forma de “T”, pintura epóxica en sus paredes para facilitar la limpieza, esquinas redondeadas, cuenta con tres marmitas para la producción de las jaleas. Las áreas de oportunidad en esta sección son una mejor rotulación de los equipos y utensilios, mejorar el sistema de llenado de envases, que hasta ahora es manual (con envases de plástico), el cambio de la autoclave (que está en malas condiciones, muy oxidada por fuera), la adquisición de un detector de metales y la implantación de registros de limpieza y desinfección en todo el proceso productivo.
- Área Cuatro: Bodega de Producto Terminado, dicha área no se encuentra muy bien iluminada, cuenta con paredes rugosas que hacen difícil su limpieza y tampoco existen registros de cómo se recibe el producto final del área de producción, así como registros de la calificación del producto ó de cómo se entrega este al departamento de ventas, para señalar alguna inconformidad en cuanto a calidad del producto o su empaque.

## RESULTADOS

La empresa obtuvo una calificación total de un 58,5 % en la evaluación inicial, lo que indica un cumplimiento regular en los requerimientos evaluados. Aunque esto puede ser normal en una Empresa que está iniciando los esfuerzos por implementar las *BPM* y otros sistemas de calidad dentro de la empresa.

En la figura 1 se observan las calificaciones obtenidas por la empresa en los aspectos calificados en la evaluación inicial:



**Figura 1:** Grado de cumplimiento inicial (puntuaciones) obtenido por la empresa para las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte

En la figura anterior, se puede observar que las *BPM* (77,1 %), tienen una puntuación mayor a los *SSOP* (59,1 %), y los Programas de Soporte (32,3 %), esto debido que han sido varias capacitaciones sobre *BPM* que los colaboradores

de la Empresa han tenido en el pasado, a pesar de que no ha existido un programa de seguimiento éstas, los colaboradores de la planta han aprendido a implementar muchos de los conocimientos adquiridos. Los *SSOP* y los Programas de Soporte obtuvieron una puntuación más baja, debido a la inexistencia de su aplicación y de documentación que respalde su existencia.

A continuación se pueden observar las calificaciones obtenidas para los diferentes requisitos de las *BPM*, los *SSOP* y los Programas de Soporte:

**Tabla No. 1:** Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de las *BPM*:

Área	Calificación
Instalaciones	90
Equipos y utensilios	53,8
Instalaciones Sanitarias	90,4
Practicas del Personal	81,8
Almacenamiento y Transporte	69,4
Promedio	77,1

**Tabla No. 2:** Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de los *SSOP*:

Área	Calificación
Control de Contaminación Cruzada	52,1
Limpieza y Desinfección	26,3
Etiquetado y manejo de sustancias químicas	35,3
Control del Agua	88,9
Control de Plagas	92,9
Promedio	59,1

**Tabla No. 3:** Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de los Programas de Soporte:

Área	Calificación
Metrología	38,5
Proveedores y Materias Primas	13,6
Mantenimiento Preventivo	50
Quejas, Rastreabilidad y retiro de producto	57,7
Capacitación e inducción	18,2
Documentación y Auditoría	15,6
<b>Nota Promedio</b>	<b>32,3</b>

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### Evaluación respecto de las Buenas Prácticas de Manufactura

La mayoría de los requisitos de las BPM obtuvieron muy buenas notas, debido a que las instalaciones externas y sanitarias se encuentran en buen estado y con un buen mantenimiento, bien iluminadas y con fáciles accesos, cuentan con pediluvios y cortinas de plástico en cada entrada y salida a la planta procesadora.

La única nota que se considera baja fue en la parte de Equipos y Utensilios, ya que en la planta procesadora, éstos no se encuentran debidamente rotulados, ni existen registros de su limpieza y/o mantenimiento. El almacenamiento y transporte es también un área de oportunidad, ya que no se encontraron registros de los proveedores de materias primas en cuanto al seguimiento que ellos hacen de los procedimientos de limpieza y desinfección de sus transportes y otros

equipos, como canastas de plástico y tarimas, ya que algunas de éstas se observaron sucias y con restos de tierra.

### **Evaluación respecto de los SSOP**

La nota general obtenida en esta sección fue de 59.1 %, la que se considera como baja. El control de agua y control de plagas fueron los únicos requisitos con notas altas, esto debido a que dos empresas externas le brindan los servicios de control de plagas por un lado y del control microbiológico del agua por otro, dichas empresas generan reportes mensuales y quincenales sobre los análisis y trabajos efectuados, pudiendo constatar que ambas empresas están debidamente registradas en el Ministerio de Salud y que cuentan con procedimientos de acuerdo a las normas internacionales.

Las áreas de oportunidad de la empresa en cuanto a requisitos de los SSOP son la Contaminación Cruzada ya que en la Bodega de Materias Primas existen materiales sin identificar y mezclados con otros tipos de materias primas (ejemplo de la Pectina sin identificar mezclada en bolsas de plástico con los envases de vidrio a utilizar para el llenado de las jaleas). La ausencia de un detector de metales y la falta de un programa de control del vidrio.

La Limpieza y Desinfección es un punto crítico también, ya que a pesar que los trabajadores (as) de la Empresa efectúan procedimientos de limpieza y desinfección regulares, no existe registro de nada de esto, de la limpieza general que se realiza diariamente en la planta, de los equipos y utensilios ni del control del lavado de manos de los trabajadores (as). No existe tampoco un adecuado etiquetado de las sustancias químicas. Los peligros asociados a la falta de una adecuada de Limpieza y Desinfección no se dirigen sólo hacia los consumidores,

sino por igual a los empleados de la Empresa, ya que se pueden dar brotes de bacterias patógenas como *Salmonella* y *Shigella*, que pueden afectar la productividad de la Empresa (3, 12 y 13).

### **Evaluación respecto de los Programas de Soporte**

Esta sección obtuvo una nota muy baja de 32.3 %. Esto debido a que casi todos sus requisitos obtuvieron una nota muy baja, por ejemplo, en el caso de Metrología, casi no se calibran los equipos, y cuando se hace, se hace con una empresa no registrada por el Centro Nacional de Metrología, y no existen registros de esta actividad. Los Proveedores de Materias Primas no extienden certificados de calidad de los productos que entregan a la Empresa, así como inconformidades con la limpieza de sus vehículos y utensilios de transporte.

La Capacitación e Inducción y la Documentación y Auditoría recibieron muy bajas notas ya que las capacitaciones que han recibido los trabajadores que de alguna u otra manera manipulan los alimentos, no se les ha dado un seguimiento y no existe al interno de la Empresa un programa o un plan anual de capacitación, al que se le puedan medir sus avances y resultados. En la Empresa casi no existen registros que demuestren que se realizan actividades de Limpieza y Desinfección durante todo el proceso productivo, ni de la recepción de la materia prima, clave para garantizar la rastreabilidad de los productos terminados.

Los requisitos de Mantenimiento Preventivo y Quejas, Rastreabilidad y retiro de Producto, obtuvieron notas bajas, pero en los últimos meses la Empresa inició un proceso de mantenimiento de sus equipos, el cuál consiste en que un mecánico particular revisa los equipos una vez por semana y realiza los ajustes necesarios (pero no genera ningún documento de dicho mantenimiento), así como no existe

un programa de retiro de producto en casos de quejas y manejo de crisis, pero en este caso particular, la Empresa al recibir una queja le da el seguimiento necesario con el cliente y tiene una política de reposición de producto, pero tampoco genera estadísticas sobre cuáles son las quejas más frecuentes para poder realizar planes de acción de mejoras a lo interno.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La calificación general de la Empresa en la evaluación del cumplimiento de los requisitos de las *BPM*, *SSOP* y Programas de Soporte fue de 58.5 %.

La Empresa carece de los registros necesarios para garantizar la trazabilidad de sus productos, especialmente en cuanto a los procedimientos de Limpieza y Desinfección, Control de Proveedores y Recepción de Materias Primas.

Se carece también de un Programa de Capacitación al personal y un cronograma anual de actividades, así como de un seguimiento apropiado de las actividades programadas y de los conocimientos adquiridos por los empleados. La Empresa debe diseñar dicho plan en función de las necesidades actuales y futuras (planes de expansión y exportación a otros países de sus productos).

La Empresa debe adquirir un detector de metales y diseñar un Plan de Control de Vidrio. Se debe iniciar la implementación de los requisitos clasificados en color rojo, los cuales son: Limpieza y Desinfección, Control de Proveedores y Materias Primas y Control de la Contaminación Cruzada. Posteriormente se debe seguir con la implementación y mejora de los requisitos clasificados en color amarillo y verde, de esta manera, la Empresa estará preparada para iniciar la siguiente etapa, que es la implementación del sistema *APPCC*.

## AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Guillermo Pivaral. Gerente Producción de Productos Alimenticios Panchoy S.A. por su apoyo y apertura a la realización de éste trabajo.

A la Profesora Ana Cecilia Segreda de la UCI, por sus consejos y gran apoyo durante todo éste proceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEUCHAT, LR. 1996. Pathogenic Microorganisms associated with fresh produce. *Journal of Food Protection*. 59:204:-6.
2. BUZBY. J.C. (2001). Effects of Food-Safety Perceptions on Food Demand and Global Trade. Capítulo 7. "Changing Structure of Global Food Consumption and Trade". Economic Research Service. U.S. Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report. WRS-01-1.
3. BUZBY, J.C., ROBERTS, T., Lin, J.C.-T y MacDonald, J.M. 1996. *Bacterial food borne disease: medical costs and productivity losses*. U.S. Dept. of Agr., Econ. Res. Serv., AER No. 741.
4. JIMÉNEZ OBANDO, JM. 2008. Diagnóstico Inicial y Estrategia de Implementación de los Pre requisitos y del Sistema HACCP en una empresa de vegetales mínimamente procesados. Tesis M.Sc. Costa Rica, UCI. 100 p.
5. MEAD, PS. 2000. Food-Related Illness and Death in the United States <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol5no5/mead.htm>
6. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. 2004. Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de la Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Guatemala, Noviembre.
7. PIVARAL. G. 2009. Entrevista realizada el 15 de Mayo de 2009 en las instalaciones de PAPSA. Antigua Guatemala.

8. SEA FOOD HACCP ALLIANCE, 2000. Programa de Capacitación en Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (en línea). Consultado el 8 de Agosto de 2009. Disponible en: [http://nsgd.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00001/flsgpe00001\\_intro.pdf](http://nsgd.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe00001/flsgpe00001_intro.pdf)
9. SEGREDA RODRÍGUEZ, AC. 2009. Desarrollo de Productos a partir de Pulpa de Frutas. Curso. Centro de Investigación y Gestión Agroindustrial (CIGA). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería Agropecuaria Administrativa. Cartago, Costa Rica.
10. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009a. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Campylobacter jejuni*. Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070024.htm>
11. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009b. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Escherichia coli* O157:H7. Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm071284.htm>
12. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009c. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Salmonella spp.* Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm069966.htm>
13. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009d. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Shigella spp.* Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070563.htm>
14. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009e. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Staphylococcus*. Consultado el 10 de Diciembre de 2009.

Disponible en:  
<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070492.htm>

15. U.S. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). 2009f. Bad Bug Book: Food borne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook *Vibrio Cholerae serogroup 01*. Consultado el 3 y 4 de Agosto de 2009. Disponible en <http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070071.htm>
16. US. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). 2009a. Campylobacter General Information. Consultado el 5 y 6 de Agosto 2009. Disponible en [http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease\\_listing/campylobacter\\_gi.html](http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease_listing/campylobacter_gi.html)
17. US. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). 2009b. Listeriosis General Information. Consultado el 5 y 6 de Agosto 2009. Disponible en [http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease\\_listing/listeriosis\\_gi.html](http://www.cdc.gov/nczved/dfbmd/disease_listing/listeriosis_gi.html)

## **X. ANEXOS**

### **ANEXO 1: CHARTER Y ALCANCE DEL PROYECTO**

### CHARTER (ACTA) DEL PROYECTO

Información principal y autorización de proyecto	
<p><b>Fecha:</b></p> <p>15 Agosto 2009</p>	<p><b>Nombre de Proyecto:</b></p> <p>Diseño de una propuesta para la implementación de las Buenas Practicas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP) en la planta de producción de Jaleas de la empresa Productos Alimenticios Panchoy</p>
<p><b>Áreas de conocimiento:</b></p> <p>Inocuidad de Alimentos</p> <p>Aseguramiento de la Calidad</p> <p>Epidemiología</p> <p>Microbiología</p>	<p><b>Área de aplicación:</b></p> <p>Inocuidad de Alimentos</p> <p>Aseguramiento de la Calidad</p> <p>Microbiología</p> <p>Epidemiología</p>
<p><b>Fecha de inicio del proyecto:</b></p> <p>15 Agosto 2009</p>	<p><b>Fecha tentativa de finalización del proyecto:</b></p> <p>31 Diciembre 2009</p>
<p><b>Objetivos del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar una propuesta para la implementación de las BPM y los SSOP.</li> <li>• Sensibilizar al personal de la empresa, sobre la importancia de desarrollar productos alimenticios inocuos y de calidad.</li> <li>• Desarrollar una propuesta que indique cuales requisitos de las BPM y SSOP se necesitan mejorar, como los formatos y controles de cada uno de los registros que se necesitan para garantizar la rastreabilidad de sus productos, desde la recepción de la materia prima hasta el control de calidad del producto terminado</li> <li>• Realizar una primera capacitación al personal involucrado en cada etapa del proceso productivo sobre las BPM y los SSOP, aplicando la teoría en la práctica, en vías de fortalecerlos para una futura implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC)</li> </ul>	
<p><b>Descripción del producto:</b></p> <p>El producto principal de este proyecto final de graduación, es el diseño de una propuesta para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de los Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (SSOP), en la empresa productora de jaleas de frutas Productos Alimenticios Panchoy S.A.</p> <p>Dicha propuesta contará con una evaluación inicial, el diseño de los registros de cada etapa del proceso de cada producto, un plan de capacitación y un plan de implementación de dicha propuesta.</p>	
<p><b>Necesidad del proyecto:</b></p> <p>Ausencia de registros y controles en los procesos de producción y control de calidad de la empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A.</p> <p>Esto es un grave riesgo de contaminaciones potenciales de sus productos lo que se traduce en una alta posibilidad de intoxicación de sus consumidores.</p>	
<p><b>Justificación de impacto:</b></p>	

Productos Alimenticios Panchoy S.A. ha realizado esfuerzos en el pasado para la implementación correcta de *BPM's* y *SSOP*, contratando a terceros para la capacitación de su recurso humano, pero no ha existido una política o estrategia dentro de la empresa, para la aplicación correcta de los conocimientos adquiridos, controles y evaluaciones periódicas, sobre la inocuidad de alimentos en sus procesos.

De implementarse exitosamente una estrategia para la aplicación correcta de las *BPM* y *SSOP*, la empresa estaría lista para la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (*APCPC*). Esto le daría a dicha empresa más posicionamiento dentro del mercado guatemalteco.

**Restricciones:**

*Recursos Financieros*

*Disponibilidad de tiempo para la implementación del cronograma de actividades*

**Entregables:**

*Estrategia para la implementación de las BPM y SSOP en una planta de producción de Jaleas*

**Identificación de grupos de interés (stakeholders):**

**Ciente(s) directo(s):**

Productos Alimenticios Panchoy S.A.

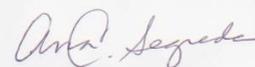
**Cientes indirectos:**

Cientes de la empresa Productos Alimenticios Panchoy

**Aprobado por:**

Ana Cecilia Segreda Rodríguez

**Firma:**



**ANEXO II: DECLARACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

## **DECLARACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

### **Proyecto:**

Diseño de una propuesta para la implementación de las Buenas Practicas de Manufactura (*BPM*) y Procedimientos Operativos Estándar de Limpieza y Desinfección (*SSOP*) en la planta de producción de Jaleas de la empresa Productos Alimenticios Panchoy

**Responsable:** Cristian Estuardo Salazar Morales

**Fecha:** 15 de Agosto 2009

### **Planteo del problema (necesidad, oportunidad) y justificación del proyecto:**

La Empresa Productos Alimenticios Panchoy S.A. (*PAPSA*), es una empresa que se dedica a la fabricación de jaleas a partir de frutas naturales. La correcta cosecha e higiénica manipulación de frutas frescas, desde la granja a la planta de procesamiento, es de gran importancia para garantizar la inocuidad de los productos que fabrica dicha empresa.

En los últimos años, la Empresa ha realizado esfuerzos importantes en materia de capacitación a sus empleados, así como inversiones en mejorar las condiciones de las instalaciones de la Planta de Procesamiento, así como contratación de una empresa que realiza los programas de control y manejo de plagas, un riguroso control del agua potable que utilizan, entre otros. Lamentablemente, no ha existido un plan estructurado o una estrategia de control y seguimiento de las *BPM* y *SSOP* en su Planta de Procesamiento, y no se cuenta con casi ningún registro y control de las operaciones de limpieza y desinfección.

Es por esto que se realizó un acuerdo entre la Gerencia General de *PAPSA* para apoyarlos en la realización de una estrategia que les permita mejorar las actuales condiciones de operación, mejorar sus prácticas de higiene, y de esta manera,

llevar a cabo los requisitos mínimos y programas de las *BPM* y *SSOP*, a través de este Proyecto Final de Graduación, y a la vez poder garantizar productos seguros e inocuos al consumidor y un potencial aumento de sus ingresos dada una mayor competitividad.

### ***Objetivo General***

Diseñar una propuesta para la implementación de las *BPM* y de los *SSOP* en la Empresa productora de Jaleas “Productos Alimenticios Panchoy S.A.”.

### ***Objetivos Específicos***

- Realizar una evaluación inicial sobre los controles y registros que se llevan a cabo en la Empresa.
- Sensibilizar al personal de la Empresa, sobre la importancia de desarrollar productos alimenticios inocuos y de calidad.
- Desarrollar una propuesta que indique cuales requisitos de las *BPM* y *SSOP* se necesitan mejorar, como formatos y controles de cada uno de los registros para garantizar la rastreabilidad de sus productos, desde la recepción de la materia prima hasta el control de calidad del producto terminado
- Realizar una primera capacitación al personal involucrado en cada etapa del proceso productivo, sobre las *BPM* y los *SSOP*.

### ***Producto Principal del Proyecto:***

Documento con la evaluación inicial del estado de sus prerequisites de las *BPM* y *SSOP*, y desarrollo de una estrategia general para la implementación de los mismos.

***Entregables del Proyecto:***

1. Introducción
2. Objetivos
3. Herramienta de diagnóstico de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP*.
4. Análisis generado a partir del diagnóstico inicial de los requisitos de las *BPM* y los *SSOP*.
5. Propuesta de diseño de una estrategia para la implementación de los prerequisites de las *BPM* y los *SSOP*.
6. Resultados
7. Conclusiones
8. Recomendaciones

**ANEXO III: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN

Actividad	Año 2009								Año 2010		
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Evaluación Inicial del Proceso Productivo de PAPSA (BPM, SSOP y Programas de Soporte)											
Redacción del Borrador del PFG en base a los resultados de la Evaluación Inicial											
Revisión Final por parte de la tutora del PFG											
Lectura y Revisión por parte de dos Lectores											
Presentación y Evaluación Final del PFG											
Aprobación Final del PFG											

**ANEXO IV: HERRAMIENTA DE DIAGNOSTICO**

## HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

LISTADO DE VERIFICACION DE REQUISITOS DE EVALUACION INICIAL <i>BPM's, SSOP's y Programas de Soporte</i>						
EMPRESA:		PAPSA				
Fecha:		Mayo 2009				
Requerimiento		Ponderación	Calificación	Puntos	Observaciones	
<b>I Instalaciones (5%)</b>						
<b>Responsable:</b>						
1	1	Los exteriores de la compañía se mantienen limpias, sin acumulación de basura, zacate y arbustos recortados y sin polvo excesivo.	1	100	1	
2	2	Las paredes no presentan fisuras, son lisas y de material resistente.	2	100	2	
3	3	Los pisos son antideslizantes, con desnivel suficiente y no presentan grietas. Se encuentra construida la curva sanitaria. Drenajes adecuados.	2	100	2	
4	4	Se puede acceder a los techos fácilmente para su limpieza, no presentan zonas donde se puede acumular polvo o producirse condensación y están en buen estado.	1	50	0,5	No hay escaleras a la mano
5	5	Las ventanas no son de vidrio y presentan protección contra los insectos.	4	100	4	
6	6	Se encuentran protegidas todas las lámparas. La iluminación es adecuada en todas las áreas.	3	100	3	
7	7	No existen zonas abiertas o desprotegidas en la instalación.	4	100	4	

8	8	Aire acondicionado, inyectores y ductos de aire están provistos de protecciones limpias y en buen estado evitando la entrada de polvo y fauna nociva. Registros de limpieza.	1	50	0,5	No existe realmente un sistema de aire acondicionado
9	9	Existe un sistema de ventilación adecuado para eliminar vapor, olores condensados y humo.	2	50	1	No existe realmente un sistema de aire acondicionado
		<b>Total</b>	<b>20</b>		<b>18</b>	<b>90</b>
<b>II Equipos y Utensilios (5%)</b>						
<b>Responsable:</b>						
10	1	Las tuberías, equipos y utensilios que van a tener contacto directo con el alimento son de un material resistente, no toxico y de diseño sanitario.	4	50	2	La mayoría son de acero inoxidable, pero hay algunas uniones que son de acero o hierro negro
11	2	Los equipos se encuentran situados al menos a 45 cm de las paredes y no están colocados debajo de tuberías o construcciones que puedan provocar condensación o contaminación.	1	100	1	
12	3	Los equipos se encuentran en buen estado de mantenimiento y limpieza.	3	50	1,5	Algunos equipos necesitan un mejor mantenimiento como el Autoclave y la estructura que sostiene las marmitas
13	4	Todos los utensilios auxiliares y equipos de transporte para la producción son de materiales aprobados, se encuentran identificados y se guardan en un lugar adecuado cuando no se utilizan.	4	50	2	Existen muchas cubetas de plástico sin rotular y algunas en mal estado, cuchillos y herramientas sin rotular
14	5	Existen suficientes mangueras en todas las áreas de proceso o almacenamiento que la requieran.	1	50	0,5	No existen suficientes mangueras en la Planta Procesadora
		<b>Total</b>	<b>13</b>		<b>7</b>	<b>53,8</b>
<b>III Instalaciones sanitarias y para el personal (5%)</b>						
<b>Responsable:</b>						

15	1	Se cuenta con un área de almacenamiento de comidas y de esparcimiento fuera de las zonas de producción, para los colaboradores de la planta.	1	50	0,5	Existe una mesa en donde almuerzan, pero no es lo mas indicado, y esta muy cerca de la entrada de la planta
16	2	Los colaboradores cuentan con acceso a casilleros en número suficiente, de diseño adecuado, en buen estado y separados de las áreas de servicios sanitarios.	1	100	1	
17	3	La entrada a la planta cuenta con lavamanos adecuados, pediluvios y zonas para el lavado de botas.	4	100	4	
18	4	Existen servicios sanitarios suficientes, a razón de 1 por cada 10 empleados y orinales 1 por cada 15 empleados. Los sanitarios no se encuentran dentro de las áreas de producción.	4	100	4	
19	5	Todas las instalaciones sanitarias se encuentran en buen estado de funcionamiento.	4	100	4	
20	6	Los sanitarios cuentan con papel higiénico suficiente, basureros de acción de pedal, jabón, toallas y sanitizantes.	4	100	4	
21	7	La efectividad de las actividades de limpieza es evidente. Existe un procedimiento y se llevan registros diarios de la limpieza de las instalaciones sanitarias que se llevan a cabo.	4	50	2	La efectividad es evidente pero no hay ningún registro de su realización
22	8	Se cuenta con lavamanos adecuadamente equipados y en cantidad suficiente en las áreas de producción. Existen letreros recordando la obligatoriedad del lavado de manos y la forma correcta de hacerlo.	4	100	4	
		<b>Total</b>	26		23,5	<b>90,4</b>
		<b>IV Prácticas del Personal (8%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				

23	1	La empresa cuenta con una política de prácticas de higiene que incluya al personal de producción, de otras áreas y visitantes externos. Es conocida esta política por el personal.	4	50	2	Dicha política no existe, pero los colaboradores sí realizan a cabalidad las prácticas de higiene, no hay registros
24	2	El personal cuenta con uniforme completo y limpio. Redecillas y cobertores para la boca cuando sea necesario.	4	100	4	
25	3	No hay evidencia de persona enferma o con heridas laborando en áreas de manipulación de alimentos.	4	100	4	
26	4	Todo el personal sigue normas de higiene adecuadas durante la producción.	4	100	4	
27	5	Todo el personal no utiliza ningún tipo de joyas, maquillaje ni implementos en los bolsillos superiores del uniforme.	3	100	3	
28	6	No se observan artículos personales o alimentos en las áreas de producción.	1	100	1	
29	7	Existen inspecciones diarias para verificar el cumplimiento de las practicas del personal y registrando debidamente dicho cumplimiento en formatos especiales.	2	0	0	No existen dichas inspecciones
		<b>Total</b>	22		18	<b>81,8</b>
		<b>V Almacenamiento y Transporte (5%) Responsable:</b>				
30	1	No se observan materias primas mezcladas con productos terminados.	4	50	2	Se encontraron bolsas de pectina y azúcar en la bodega de producto terminado
31	2	Los materiales se encuentran separados por lo menos 45 cm de las paredes. No se encuentra producto en el piso.	4	100	4	
32	3	Existe clasificación de productos. Todos los materiales se encuentran bien identificados, con el lote y fecha de vencimiento visibles.	1	0	0	

33	4	Todo producto no conforme se encuentra en un área separada bien identificado.	2	100	2	
34	5	Se utiliza el sistema <i>PEPS</i>	3	50	1,5	Es difícil determinarlo ya que no hay documentos que indiquen como ingresan y salen los materiales de la bodega
35	6	Todas las tarimas son de material plástico. En caso de ser de madera se encuentran en buen estado.	1	100	1	
36	7	Los vehículos de distribución son exclusivos para su uso en alimentos. Son cerrados y se encuentran en buen estado.	1	100	1	
37	8	Los vehículos se limpian y fumigan adecuadamente, se llevan registros de esta actividad.	2	50	1	No hay registros de esta actividad
		<b>Total</b>	18		12,5	<b>69,4</b>
		<b>VI Control de la contaminación cruzada (8%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				
38	1	Se llevan a cabo revisiones pre operacional antes del inicio de cada producción (limpieza, prácticas de personal, verificación de equipos).	2	50	1	Algunas veces a la semana, pero no es un procedimiento realmente
39	2	El flujo del proceso esta diseñado para evitar la contaminación cruzada.	3	100	3	
40	3	Las áreas de producción se encuentran separadas de otras áreas de la compañía. Se cuenta con acceso restringido a las áreas de producción para las personas que no son necesarias.	2	100	2	
41	4	Se cuenta con detector de metales. El equipo se prueba con patrones aprobados y validados regularmente.	3	0	0	
42	5	Se tienen establecidas las acciones a tomar cuando se detecta que el detector no ha trabajado adecuadamente desde la última puesta en funcionamiento.	1	0	0	

43	6	Se cuenta con un programa de control del vidrio que incluya regulaciones de ingreso de vidrio a la planta, inventario diario y métodos de eliminación.	3	0	0	
44	7	Existe un área determinada, fuera de la planta, para el almacenamiento temporal de desechos sólidos y equipo en desuso. El área se encuentra ordenada y limpia.	4	50	2	Existe dicha área pero no está arreglada para dicha función
45	8	Se recogen adecuadamente los desechos sólidos de las áreas de producción.	2	50	1	Generalmente, pero a veces se dejan en las cubetas de plástico algunas horas dentro de la planta
46	9	Todos los basureros se encuentran rotulados y con tapa de acción mediante pedal. Se mantienen limpios.	1	50	0,5	Algunos no lo están
47	10	No se observa alguna situación que pueda provocar contaminación cruzada entre los productos.	3	100	3	
		<b>Total</b>	<b>24</b>		<b>12,5</b>	<b>52,1</b>
		<b>VII Limpieza y Desinfección (9%) Responsable:</b>				
48	1	Se cuenta con un procedimiento (registro y formatos) de limpieza y desinfección que incluye todos los equipos, superficies y utensilios (incluso los de limpieza), frecuencia y productos utilizados.	4	50	2	Existe sólo un registro para dos equipos
49	2	Los manuales incluyen las operaciones preliminares, enjuagues, limpieza, desinfección, enjuagues finales y tiempos de contacto.	3	0	0	
50	3	Se realiza y registra la validación inicial y verificaciones periódicas de todos los procedimientos de limpieza y desinfección, incluyendo residuos de detergente.	2	0	0	
51	4	El personal involucrado cuenta con capacitación adecuada para llevar a cabo y registrar las actividades.	3	50	1,5	Han recibido algunas charlas, pero no existe un plan de capacitación como tal

52	5	Se verifica la concentración de los productos de limpieza y desinfección de superficies externas antes de utilizarlos.	4	0	0	
53	6	La efectividad de las actividades de limpieza es evidente en las instalaciones y los equipos.	3	50	1,5	En las tuberías y paredes es deficiente
		<b>Total</b>	19		5	<b>26,3</b>
<b>VIII Etiquetado y manejo de sustancias químicas (8%)</b>						
<b>Responsable:</b>						
54	1	Existe un procedimiento documentado para el control de la utilización y almacenamiento de los productos químicos en las áreas de producción.	2	0	0	
55	2	Se cuenta con todas las hojas de seguridad de todos los productos químicos utilizados en la planta. Se encuentran estas hojas en los sitios donde se utilizan los productos.	2	50	1	Casi no se cuenta con dichas hojas de seguridad, y las que existen no están en el área donde se utilizan
56	3	Existe una bodega separada del área de producción, para el almacenamiento de productos químicos. Rotulación adecuada. El acceso es restringido?.	3	50	1,5	No realmente
57	4	El personal encargado de realizar las diluciones o del manejo de los productos concentrados cuenta con la capacitación adecuada?.	3	0	0	
58	5	Todos los productos químicos que se utilizan en la planta para operaciones de limpieza, mantenimiento u otras actividades se encuentran debidamente rotulados y en envases adecuados para tal fin.	4	50	2	Algunos no están rotulados ni identificados en su mueble
59	6	No se observa cualquier situación adicional que pueda provocar contaminación de los productos con sustancias químicas.	3	50	1,5	Hay una balanza para pesar azúcar a 40 cm de un pediluvio y bolsas de pectina mezcladas con cajas de envases de vidrio en la bodega de materias primas
		<b>Total</b>	17		6	<b>35,3</b>

		<b>IX Control del agua (8%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				
60	1	Si se cuenta con agua de pozo, esta el mismo aprobado por la autoridad competente? Este se encuentra protegido y en buenas condiciones?	3	100	3	
61	2	Se cuenta con un tratamiento adecuado para la potabilización del agua del pozo? Filtros de sedimentación, cloración?	4	100	4	
62	3	El agua usada como ingrediente, la utilizada en operaciones de limpieza y la que entra en contacto con el alimento o superficies en contacto con el alimento es de calidad potable? Cumple con las regulaciones nacionales? Análisis periódicos totales?	4	100	4	
63	4	El suministro de agua es suficiente para las operaciones de producción y limpieza. Las cañerías se encuentran en buen estado.	3	100	3	
64	5	Se cuenta con dispositivos o métodos para prevenir flujo inverso en las tuberías que llevan agua potable a la planta?	4	50	2	No realmente
		<b>Total</b>	18		16	<b>88,9</b>
		<b>X Control de Plagas (9%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				
65	1	Se cuenta con un procedimiento de control de plagas que incluye cronograma de aplicaciones e inspecciones, áreas a tratar, mapas, productos autorizados y registros de cumplimiento.	4	100	4	
66	2	La empresa de control de plagas cuenta con los permisos correspondientes para realizar la labor.	1	100	1	
67	3	Se han tomado acciones necesarias para evitar el ingreso y anidamiento de plagas en la instalación. Existe un plan para el control de plagas?	3	100	3	

68	4	Se encuentran establecidos los cordones de seguridad externos e internos para el control de plagas. Todas las estaciones se encuentran ancladas, con registro interno y bien numeradas.	3	100	3	
69	5	Se realizan fumigaciones periódicas a las áreas de proceso. Se cuenta con la información técnica de los insecticidas utilizados. En las áreas de proceso se utilizan únicamente insecticidas no residuales.	2	50	1	No se obtuvo acceso a toda esta información ya que el proveedor de este servicio no la ha proporcionado
70	6	Se recibe, por parte del proveedor informes detallados sobre el estado del control de plagas en la empresa y con recomendaciones para mejora en las instalaciones y equipos. Se toman medidas a partir de los mismos.	1	100	1	
		<b>Total</b>	14		13	<b>92,9</b>
<b>XI Control Metrológico (5%)</b>						
<b>Responsable:</b>						
71	1	Se cuenta con un procedimiento de control metrológico que incluya todos los equipos necesarios para controlar la inocuidad de los alimentos y sus frecuencias de calibración y verificación.	3	50	1,5	Se calibran algunos equipos, esporádicamente, pero no existe un procedimiento como tal
72	2	Todos los equipos de medición relacionados con la inocuidad poseen exactitud y precisión adecuada para la operación a realizar. (Balanzas, termómetros).	3	50	1,5	No todos están debidamente calibrados
73	3	En caso de calibración con un proveedor externo, cuenta este con la acreditación requerida? Los patrones que utilizan tienen trazabilidad con patrones internacionales?	2	100	2	
74	4	Para los equipos que se calibran internamente se cuenta con patrones calibrados por un ente autorizado. El personal interno tiene la capacitación adecuada.	2	0	0	

75	5	Se tienen documentadas las medidas a tomar en caso de que un equipo se encuentre fuera de calibración. Como aseguran que el equipo no sea utilizado?	3	0	0	
		<b>Total</b>	13		5	<b>38,5</b>
		<b>XII Control de Proveedores y Materias Primas (5%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				
76	1	La empresa cuenta con un procedimiento que incluya criterios de selección de proveedores y métodos de evaluación desde el punto de vista de la inocuidad.	3	0	0	
77	2	La empresa cuenta con una lista actualizada de proveedores autorizados.	1	50	0,5	Usualmente cuando hay cambio de proveedor de algún material, se pierde contacto con el anterior
78	3	Se realizan evaluaciones de <i>BPM</i> , <i>SSOP</i> o <i>HACCP</i> a los proveedores. Se clasifica a los proveedores de acuerdo con los resultados de dicha evaluación. Se establecen planes de trabajo conjuntos a partir de los resultados.	3	0	0	
79	4	La empresa cuenta con especificaciones claras de las materias primas en cuanto a parámetros de inocuidad. Cuentan los proveedores con dichas especificaciones.	2	50	1	Salvo para las fresas y mango, el resto de materias primas no
80	5	Existen los procedimientos documentados para la recepción de materias primas, que incluya verificación de especificaciones, inspección de camiones y recepción de certificados de calidad.	2	0	0	
		<b>Total</b>	11		1,5	<b>13,6</b>
		<b>XIII Mantenimiento Preventivo (5%)</b>				
		<b>Responsable:</b>				

81	1	La empresa cuenta con un procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo que incluya un inventario de equipos, ubicación de los mismos y calendarización de las actividades.	3	50	1,5	No, pero están iniciando dicho proceso
82	2	Todos los materiales utilizados en el mantenimiento de los equipos son de grado alimenticio.	3	50	1,5	No todos, algunas grasas sí lo son
83	3	Existen instrucciones claras para llevar a cabo correctamente el mantenimiento preventivo de los equipos.	1	50	0,5	No, pero se inició dicho proceso con este trabajo
84	4	Se encuentran documentadas las normas de higiene personal que se deben seguir al realizar mantenimientos correctivos mientras los equipos se encuentran en operación. Se cumplen dichas normas.	3	50	1,5	No, pero se inició dicho proceso con este trabajo
		<b>Total</b>	10		5	<b>50</b>
<b>XIV Quejas, trazabilidad y retiro de producto (5%)</b>						
<b>Responsable:</b>						
85	1	Se cuenta con un procedimiento para la recepción y manejo de quejas referentes a la inocuidad de los productos? El procedimiento especifica el tratamiento de cada queja y genera proyectos de mejora continua? Se lleva un registro adecuado del control de quejas?	3	100	3	
86	2	La empresa cuenta con un procedimiento de trazabilidad y retiro de producto que explique claramente las fuentes de información a consultar para dar trazabilidad en ambos sentidos a los productos.	3	50	1,5	Se le da un seguimiento a las quejas, pero no existe un protocolo bien estructurado
87	3	Se puede dar rastreabilidad a un producto en cualquiera de sus etapas.	3	50	1,5	No realmente
88	4	Se encuentran bien definidas las acciones a tomar cuando se detecta producto no conforme que ha salido al mercado. Se cuenta con listas de recall.	3	50	1,5	No realmente

89	5	La empresa realiza al menos un ensayo al año para determinar la efectividad del procedimiento en ambos sentidos. Existen registros de esta actividad?	1	0	0	
		<b>Total</b>	13		7,5	<b>57,7</b>
		<b>XV Capacitación e Inducción (5%) Responsable:</b>				
90	1	La empresa cuenta con una matriz de capacitación y concientización del personal en temas relacionados con inocuidad de alimentos ( <i>BPM, SSOP, APPCC</i> )	4	0	0	
91	2	Se determinan las necesidades específicas de capacitación del personal de acuerdo con el puesto a desempeñar, limpieza, desinfección PCC, prácticas del personal.	2	50	1	En algunos caso, pero de todas maneras no hay registros que lo respalden
92	3	El personal nuevo recibe una adecuada inducción como charlas básicas sobre <i>BPM</i> , procedimientos de limpieza y desinfección antes de iniciar a trabajar.	2	50	1	No existe un procedimiento de inducción y capacitación como tal
93	4	La efectividad de las actividades de capacitación e inducción se mide periódicamente.	3	0	0	
		<b>Total</b>	11		2	<b>18,2</b>
		<b>XVI Documentación y Auditoria (5%) Responsable:</b>				
94	1	La empresa cuenta con un procedimiento de manejo de documentos que permita fácilmente conocer su ubicación y destino final.	4	0	0	
95	2	Toda documentación generada se almacena adecuadamente y de forma segura.	3	0	0	
96	3	La empresa cuenta con un procedimiento de auditorias internas que incluya temas de inocuidad alimentaria y frecuencias.	4	0	0	
97	4	Los auditores internos cuentan con capacitación adecuada en temas de inocuidad.	3	50	1,5	Sólo el Gerente de Producción

99	5	Se llevan a cabo registros de las acciones correctivas derivadas y de las actividades realizadas para cerrarlas.	2	50	1	En muy pocas, pero se inició dicho proceso con este trabajo
		<b>Total</b>	16		2,5	<b>15,6</b>
		<b>NOTA TOTAL</b>		<b>58,5</b>		

