



# **UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**

**“Hermanos Saíz Montes de Oca”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **TRABAJO DE DIPLOMA**

**Título: “Propuesta de implantación de un Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).”**

**Tesis en opción al título de “Ingeniería Industrial”**

**Autor: Edison Tomas Guisha Llamba**

**Pinar del Río – Cuba**

**Septiembre 2011- Febrero 2012**



# **UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO**

**“Hermanos Saíz Montes de Oca”**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

## **TRABAJO DE DIPLOMA**

**Título: “Propuesta de implantación de un Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).”**

**Tesis en opción al título de “Ingeniería Industrial”**

**Autor: Edison Tomas Guisha Llamba**

**Tutora: Ing. Daiana Ivis Suárez Ordaz**

**Asesora: Ing. Noharys Robaina Martínez**

**Pinar del Río – Cuba**

**Septiembre 2011- Febrero 2012**

# ***PENSAMIENTO***

"TODOS Y CADA UNO DE NOSOTROS PAGA PUNTUALMENTE  
SU CUOTA DE SACRIFICIO CONSCIENTE DE RECIBIR EL  
PREMIO EN LA SATISFACCIÓN DEL DEBER CUMPLIDO,  
CONSCIENTES DE AVANZAR CON TODOS HACIA EL HOMBRE  
NUEVO QUE SE VISLUMBRA EN EL HORIZONTE."

LUIS ERNESTO "CHE GUEVARA"

## **PÁGINA DE ACEPTACIÓN**

**Facultad de Ciencias Economías**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

Luego de estudiada la exposición del diplomante: Edison Tomas Guisha Llamba así como las opiniones del tutor y el oponente del presente trabajo de diploma, el tribunal emite la calificación de \_\_\_\_\_.

Presidente del Tribunal \_\_\_\_\_

Secretario \_\_\_\_\_

Vocal \_\_\_\_\_

Dado en la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saiz Montes de Oca", a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

Declaro que soy autor del presente Trabajo de Diploma y que autorizo a la Universidad de Pinar del Río, a hacer uso del mismo, con la finalidad que estime conveniente.



Firma: \_\_\_\_\_

Edison Tomas Guisha Llamba.

[tommy\\_86@postgrado.upr.edu.cu](mailto:tommy_86@postgrado.upr.edu.cu)

[Tommy-86@hotmail.com](mailto:Tommy-86@hotmail.com)

Edison Tomas Guisha Llamba autorizo la divulgación del presente trabajo de diploma bajo licencia Creative Commons de tipo Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada, se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de las obras y no realice ninguna modificación de ellas. La licencia completa puede consultarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/legalcode>.

Autorizo al Departamento de Ingeniería Industrial adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de materiales didácticos disponible en: “[<http://10.2.79.1/repositorio>]” (Departamento de Ingeniería Industrial).

Autorizo al Departamento de Ingeniería Industrial adscrito a la Universidad de Pinar del Río a distribuir el presente trabajo de diploma en formato digital bajo la licencia Creative Commons descrita anteriormente y a conservarlo por tiempo indefinido, según los requerimientos de la institución, en el repositorio de tesinas disponible en: <http://revistas.mes.upr.edu.cu>

# *AGRADECIMIENTO*

*Agradezco a Dios y a mis padres por haberme dado la vida, por enseñarme el valor de ser hijo.*

*A la UEB “La Conchita”, que supo abrirme sus puertas y permitirme la inducción en el ámbito profesional, gracias a la confianza depositada en mí.*

*A la Universidad Técnica de Cotopaxí, por darme conocimiento técnicos en relación a mi ámbito profesional.*

*A mis profesores que llevo en mi mente, lo cual me infundieron en el ámbito de estudio.*

*A la Universidad de Pinar del Río, por darme la oportunidad de culminar mis estudios.*

*El más grande reconocimiento a la Ing. Daiana Suárez y a la Ing. Noharys Robaina Martínez quienes han sido mi mentor, que han sabido transmitir sus conocimientos para la realización de este trabajo.*

*TOMAS GUISHA*

# *DEDICATORIA*

*La concepción de este diplomado está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos jamás hubiese podido conseguir todo lo que hasta ahora he llegado a conseguir. Su tenacidad y su lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí sino también para mi familia en general.*

*A mi hermana Marlene que siempre supo apoyarme estuvo conmigo siempre en las buenas y las malas.*

*A mi hermano Manuel que siempre me brindó su apoyo para salir en adelante.*

*A todos mis hermanos por haberme apoyado siempre y en todo momento.*

*A ellos este diplomado que sin ellos no hubiese podido ser.*

## **Resumen**

El siguiente trabajo investigativo se realizó en la Línea de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base La Conchita y abarcó el estudio del subsistema referido a la Gestión de la Calidad.

Se tomó como objetivo general de la investigación: Elaborar una propuesta para la implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Pasta de Frutas. Se trazaron además los siguientes objetivos específicos: analizar la normativa cubana NC 136:2007, NC 147:2005 y las resoluciones vigentes en el campo de la Calidad e Inocuidad en la Línea, diagnosticar las condiciones actuales de los Principales Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Pasta de Frutas y proponer soluciones para minimizar los riesgos descubiertos y los problemas detectados.

Se arribaron a las siguientes conclusiones: La aplicación sistemática de la NC 136: 2007 y la NC 147: 2005 permite identificar los peligros y las medidas para minimizarlos lo cual garantiza la calidad e inocuidad de los productos de la línea de Pasta de Frutas. Los principales problemas que afectan la calidad del producto final son: incumplimiento del tiempo de cocción, la no uniformidad de la masa, contaminación del producto por gases tóxicos y acumulación de los gases que se emanan de las calderas. Se identificaron como Puntos Críticos de Control en la Línea de Pasta de Frutas el repasado de fruta fresca y de pulpa semielaborada. La aplicación del plan de acción propuesto a los problemas detectados y del Manual de Calidad e Inocuidad para la Línea de Pasta de Frutas permitirá minimizar los riesgos para perfeccionar el Sistema de Calidad e Inocuidad APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) de la empresa.

**PALABRAS CLAVES:** APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).  
Sistema de Calidad e Inocuidad.



## **Summary**

The following investigative work was carried out in the Line of Pasta of Fruits of the Managerial Unit of Base The Shell and it embraced the study of the subsystem referred to the Administration of the Quality.

He took as general objective of the investigation: To elaborate a proposal for the installation of the System of Quality and Innocuousness in the Line of Pasta of Fruits. They were also traced the following specific objectives: to analyze the Cuban regulatory scheme NC 136:2007, NC 147:2005 and the effective resolutions in the field of the Quality and Innocuousness in the Line, to diagnose the current conditions of the Main Dangers and Critical Points of Control in the Line of Pasta of Fruits and to propose solutions to minimize the discovered risks and the detected problems.

You arrived to the following summations: The systematic application of the NC 136: 2007 and the NC 147: 2005 allow identifying the dangers and the measures to minimize them that which guarantees the quality and innocuousness of the products of the line of Pasta of Fruits. The main problems that affect the quality of the endproduct are: no fulfillment of the time of cooking, the non uniformity of the mass, contamination of the product for toxic gases and accumulation of the gases that are emanated of the boilers. They were identified as Critical Points of Control in the Line of Pasta of Fruits the one reviewed of fresh fruit and of semimanufactured pulp. The application of the action plan proposed to the detected problems and of the Manual of Quality and Innocuousness for the Line of Pasta of Fruits will allow minimizing the risks to perfect the System of Quality and Innocuousness APPCC (Analysis of Dangers and Critical Points of Control) of the company.

**PASSWORDS:** APPCC (Analysis of Dangers and Critical Points of Control).

System of Quality and Innocuousness.

## TABLA DE CONTENIDO

| Aspecto  | Páginas |
|--|---------|
| Introducción .....   | 1       |
| CAPÍTULO I: Marco Teórico .....  | 4       |
| 1.1 La calidad: historia y definición .....  | 4       |
| 1.1.2 Importancia del control de la calidad .....  | 5       |
| 1.1.3. Definición de la calidad .....  | 6       |
| 1.1.4. Funciones de Calidad .....  | 6       |
| 1.2. Los sistemas de gestión de la calidad .....   | 8       |
| 1.3 Gestión de la producción .....   | 10      |
| 1.3.1 Procesos productivos, definiciones y objetivos .....   | 10      |
| 1.4. El sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC): orígenes y definición ..... | 12      |
| 1.4.1 Principios del sistema de APPCC .....  | 14      |
| 1.4.2 Ventajas al implantar el sistema APPCC dentro de una industria .....                                   | 16      |
| 1.5. Herramientas de análisis del proceso de producción para la implantación del sistema APPCC .....         | 27      |
| 1.6. Vocabulario .....   | 34      |

|  |    |
|--|----|
| CAPÍTULO II: Análisis del Proceso de Producción de la Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....     | 36 |
| 2.1 Caracterización de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....   | 36 |
| 2.1.1 Reseña Histórica de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....  | 40 |
| 2.1.2 Misión .....   | 41 |
| 2.1.3 Visión .....   | 41 |
| 2.1.5 Reconocimientos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” .....   | 43 |
| 2.2 Caracterización de la Línea de Pasta de Frutas .....   | 46 |
| 2.3 Impacto Ambiental del Proceso de Pasta de Frutas y Límites de Contaminantes microbiológicos .....                          | 48 |
| 2.4 Descripción del Proceso Productivo de la Pasta de Frutas .....   | 49 |
| 2.4.1 Principales características del producto terminado.....  | 54 |
| 2.5 Principales Problemas detectados en el proceso .....   | 57 |
| 2.6.1 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta realizada a los trabajadores en la Línea de Pasta de Frutas ..... | 59 |
| 2.6.2 Análisis de los Peligros y Límites Críticos en el Proceso de Pasta de Frutas.....  | 62 |
| Capítulo III. Propuesta de soluciones a los problemas detectados y a los Puntos Críticos de Control.....                       | 64 |
| 3.1 Posibles soluciones a los problemas detectados en la Línea de Pasta de Frutas .....  | 64 |
| 3.2 Posibles soluciones a los Puntos Críticos de Control .....   | 66 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.1 Manual de Inocuidad “Sistema de Gestión de la Inocuidad basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control”..... | 67 |
| Conclusiones.....  | 91 |
| Recomendaciones .....  | 92 |
| Bibliografía:.....   | 93 |
| Anexo .....  | 95 |

## **Introducción**

La producción de conservas, es una de las ramas dentro de la industria alimentaria, que están vinculados al proceso de producción. Respecto al sistema de gestión de la calidad de la Industria Básica, este está formado por la estructura organizativa definida, los procesos que agrupa, los recursos disponibles de todo tipo y los procedimientos y guías que requiere para llevar a cabo la gestión. Por supuesto, este sistema está formado por subsistemas de gestión en los diferentes niveles de dirección. La Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se ve en la necesidad de implantar sistemas efectivos de control de la calidad para evitar pérdidas que afecten al sistema productivo de la empresa.

En la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se elaboran diferentes tipos de productos donde se interrelacionan distintos equipos y materia prima adecuada, con el propósito de elaborar y garantizar productos de excelente calidad para el consumo humano. Al apreciar las condiciones laborales en el proceso de fabricación de Pasta de Frutas, surge la necesidad de proponer la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad a través del Manual de Calidad e Inocuidad.

Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

En este trabajo se pretende determinar mediante un diagnóstico, las deficiencias que ocasionan y afectan en la calidad e inocuidad en la Línea Pasta de Frutas, analizando todos los Puntos y Límites Críticos de Control que existen en la misma, (físicos, químicos y biológicos). En todo este análisis se establecen procedimientos de vigilancia sobre distintos puntos y medidas correctivas para garantizar un alimento de calidad óptima que garantice en su totalidad el producto terminado.

**Problema:** ¿Cómo implantar el Sistema de Calidad en la Línea de producción de Pasta de Frutas, de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”, con relación a los estándares internacionales y nacionales?

**Hipótesis:** Si se propone la implantación de un sistema de calidad e inocuidad, se contribuirá a mejorar la producción en la Línea de Pasta de Frutas, ajustado a los estándares internacionales y nacionales.

**Campo de acción:** Sistema de Calidad e Inocuidad para la Producción.

**Objeto:** Línea de Producción de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base La Conchita.

Elaborar una propuesta para la implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Pasta de Frutas. Se trazaron además los siguientes objetivos específicos: analizar la normativa cubana NC 136:2007, NC 147:2005 y las resoluciones vigentes en el campo de la Calidad e Inocuidad en la Línea, diagnosticar las condiciones actuales de los Principales Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Pasta de Frutas y proponer soluciones para minimizar los riesgos descubiertos y los problemas detectados.

**Objetivo General:** Elaborar una propuesta para la implantación del Sistema de Calidad e Inocuidad en la Línea de Pasta de Frutas.

**Objetivos Específicos:**

1. Analizar la normativa cubana NC 136:2007, NC 147:2005 y las resoluciones vigentes en el campo de la Calidad e Inocuidad en la Línea.
2. Diagnosticar las condiciones actuales de los Principales Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Pasta de Frutas.

3. Proponer soluciones para minimizar los riesgos descubiertos y los problemas detectados.

El presente trabajo de diploma tiene impacto en el campo laboral de la empresa, el cual está estructurado de la siguiente manera: Resumen, Summary, Introducción, tres Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

La estructura de la tesis consta de tres capítulos los cuales están especificados de la siguiente manera:

Capítulo I. Marco teórico. En el siguiente capítulo se dan a conocer los conceptos básicos y las herramientas utilizadas en el control de procesos, que van a ser utilizados en el estudio del proceso.

Capítulo II. Análisis del Proceso de Producción de la Línea de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” En este capítulo se da una breve caracterización de la empresa en la que se realizó el estudio, existe un análisis del proceso productivo de Pasta de Frutas, aplicando las herramientas ya vistas en el primer capítulo.

Capítulo III. Identificar los Límites y Puntos Críticos de control. En este capítulo se presentan las propuestas y se da soluciones a los problemas detectados del anterior capítulo de acuerdo al análisis.

CAPTULO I



## **CAPÍTULO I: Marco Teórico**

En este capítulo se realiza un análisis de los principales conceptos fundamentales, métodos y herramientas sobre la calidad y el Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (APPCC) que contribuyen al desarrollo de esta investigación.

### **1.1 La calidad: historia y definición**

En el mundo existe un notable aumento de interés por la calidad de los productos en las empresas, como en el campo industrial. Este interés creciente se debe a múltiples razones: una mayor demanda de calidad por parte de los clientes, una mayor competencia, exigencia de mayor rentabilidad y legislación en cuanto a la responsabilidad legal por el producto.

El desarrollo de un sistema de calidad e inocuidad a partir del análisis de procesos encierra una serie de definiciones y términos asociados con esta área, que requieren ser explicados para facilitar su comprensión. (OSHAS 18003, 2005).

Ishikawa, (2007) explica los orígenes de la calidad:

En cada periodo histórico del desarrollo de la producción industrial en relación con el conocimiento técnico, la estructura de la producción y el carácter de las relaciones de la producción, el contenido del control de la calidad ha cambiado de acuerdo con cada periodo histórico.

En las primeras etapas de la revolución industrial, las mercancías y los servicios se realizaban individualmente o en pequeños grupos, frecuentemente en el marco de una familia.

Por medio del crecimiento de la industria aumentó la complejidad de los problemas técnicos y de las formas de organización y especialmente los problemas de la calidad.

En la última etapa de la revolución industrial, en relación con la difusión de la técnica y la importancia de la categoría de la calidad, en una serie de casos, la

violación de los requerimientos cualitativos acarreó enormes pérdidas no solo a las compañías productoras y a las amplias capas de la población.

Durante la primera guerra mundial ocurre la aparición del personal que fundamentalmente se ocupa de las garantías de la calidad: se crea la inspección, la cual se introducía en la esfera de la normalización, producción de defectos y análisis de las reclamaciones.

La siguiente etapa caracterizó por un gran aumento de las magnitudes de las fabricas, número de obreros, la complejidad de los productos, el aumento de la productividad del trabajo y mayor exigencia en los requerimientos de la calidad, lo cual provocó la necesidad de la creación de un personal en el control de la calidad.

En los últimos años se han difundido diferentes sistemas de dirección de la calidad, los cuales aplican estos conceptos en toda la empresa. (Ishikawa, 2007).

### **1.1.2 Importancia del control de la calidad**

La NC 136, (2007) establece algunas características de la calidad que ejemplifican su importancia las cuales se mencionan a continuación:

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen planes exitosamente.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no se vuelvan a presentar en el futuro.
- Localiza a los lectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
- Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa. (NC ISO 9001, 2008)

### **1.1.3. Definición de la calidad**

El concepto de calidad varía en dependencia del punto de vista desde el que la defina. Es un concepto que ha sido explicado del mundo del pensamiento, de la economía, del marketing y de la dirección operacional. Así han aparecido, entre muchas, definiciones como las siguientes:

- Según las normas ISO 9001:2000, (2005) la calidad, se entiende como un instrumento para la gestión, en sus inicios, se desarrolló fundamentalmente en la manufactura.
- Las diferencias de calidad se derivan de las diferencias en la cantidad de algún ingrediente o atributo deseado. (L. Abbot, Quality 2008).
- Torres. R, (2010) afirma que, Calidad es el grado de excelencia a un precio aceptable y el control de la variabilidad a un coste aceptable.

Entonces se concluye que la calidad es muy importante dentro del ámbito industrial porque ayuda a la mejora continua de los productos y garantiza la calidad e higiene de los mismos.

### **1.1.4. Funciones de Calidad**

Las normas NC 143, (2005) afirman que se entiende por funciones de calidad el conjunto de todas las actividades a través de las cuales se alcanzan la aptitud para satisfacer las necesidades sin importar quien las ejecute.

Las funciones de la calidad, según Marsan, (2010) son las metas claras hacia las cuales se orientan las actividades con ella relacionadas. Es preciso cuantificar y expresar por escrito estos objetivos:

#### **➤ Investigación de mercados**

Los clientes deciden lo que han de comprar. Por lo tanto, es preciso que el fabricante sepa que es lo que exige o lo que buscan los usuarios.

#### **➤ Desarrollo del producto**

El trabajo de desarrollo y diseño desemboca en especificaciones para el producto. Dichas especificaciones deben señalar de manera clara y sin ambigüedades los requisitos de todas las características de del producto (incluida las piezas y los materiales).

➤ **Ingeniería de fabricación**

Antes de iniciar la fabricación de un producto es necesario realizar los trabajos de planificación y de preparación. En este trabajo están comprendidas la elección de los procesos de fabricación, la provisión de máquinas y herramientas, la preparación de las especificaciones del proceso y la selección e instrucción del personal.

➤ **Compras**

La selección de proveedores no debe hacerse solamente tomando como base los precios más bajos. También debe considerarse la capacidad para cumplir con el contrato, tanto por lo que respecta a plazos de entrega como la calidad del material.

➤ **Producción**

El proceso de fabricación debe originar productos dentro del plazo establecido, con una calidad acorde con los requisitos establecidos en las especificaciones. El tiempo, la cantidad y la calidad son factores que pueden entrar en conflicto unos con otros. Es preciso saber de qué modo estos factores pueden afectar los resultados a fin de lograr la calidad adecuada.

➤ **Inspección**

Uno de los aspectos de la inspección es determinar si los materiales, las piezas y los productos se ajustan a los requisitos de calidad y partiendo de esta base, decidir su aceptación o rechazo.

➤ **Comercialización**

Esta implica la información a los posibles clientes de las características del producto y de los usos para los que fue concebido.

## ➤ **Servicio**

Puede ser necesario un mantenimiento para que el producto funcione del modo previsto. Uno de los aspectos del servicio consiste en ayudar al cliente a realizar este mantenimiento dándole instrucciones, proporcionándole piezas de repuesto, servicio técnico, etc. (Delgado, 2006).

Las funciones antes citadas son elementos de un ciclo industrial. Según NC 136 (2007) el ciclo de la calidad demuestra lo siguiente:

- La mayoría de las funciones afectan la calidad del producto.
- Todos los que trabajan en las funciones incluidas en el ciclo de la calidad tienen una responsabilidad respecto de la calidad.
- La calidad es un resultado de muchas actividades comprendidas en estas funciones.
- Para que el trabajo de cómo resultado productos que luego cuenten con la aceptación del mercado (es decir, productos que satisfagan las necesidades y deseos de los consumidores a un costo razonable), debe existir una coordinación de todas las actividades que tienen alguna relación de la calidad.

## **1.2. Los sistemas de gestión de la calidad**

Para comprender los sistemas de gestión de la calidad primeramente se definirá que es un sistema según el criterio de varios autores:

Maynard H. Hodson W. 189, (2004) afirma que un sistema es un objeto compuesto cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual. Todos los sistemas tienen composición, estructura y entorno, pero sólo los sistemas materiales tienen mecanismo, y sólo algunos sistemas materiales tienen forma. Según el sistemismo, todos los objetos son sistemas o componentes de algún sistema.

- Es un conjunto de objetos unidos entre sí con un fin común. (F, G et al. , 2002)
- F, J. E. Poll. (2005), afirman que sistema es un conjunto de componentes interrelacionados entre sí, desde el punto de vista estático y dinámico, cuyo

funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos o cualidad resultante que posibilita resolver una determinada situación problemática bajo determinadas condiciones externas.

- ISO 9004, (2008) define un sistema el conjunto de elementos y objetos relacionados entre sí, que constituyen una determinada formación integral y son directrices para la mejora del desempeño.

La gestión de la calidad debería basarse en los principios de la calidad que describen conceptos y son la base de un Sistema de Gestión de la Calidad eficaz.

Para lograr el éxito sostenido, la alta dirección debería aplicar estos principios al sistema de gestión de la calidad de la organización.

El enfoque a través de un Sistema de Gestión de la Calidad anima a las organizaciones a: analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente, mantener estos procesos bajo control. Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la Satisfacción del cliente y de otras partes interesadas; proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, según su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente.

El Sistema de gestión de la Calidad identifica, documenta, coordina y mantiene las actividades necesarias para que los productos o servicios cumplan con los requisitos de calidad establecidos. Es el conjunto de la estructura organizativa, recursos (humanos y materiales), procesos y procedimientos para llegar a la Gestión de la calidad (NC ISO 9001, 2008).

Haciendo una comparación entre las normas ISO 9001 del año 1994 y la aprobada recientemente o también conocida como la ISO 9000 del 2000 (ISO 9001/94; ISO 9001/2000) se puede concluir que como metodología se han de identificar primeramente los procesos que caracterizan el diseño y desarrollo en particular de una organización, con sus entradas y salidas, para después poder identificar en qué consisten, cómo, quiénes, en qué momento y con qué frecuencia se realizarán

las revisiones, verificaciones y validación del diseño, de forma tal que cada vez que se emitan cambios, estos sean controlados y registrados.

Después de los criterios antes mencionados se concluye que un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas.

### **1.3 Gestión de la producción**

La norma NC ISO 9001, (2008) expresa que la gestión de la producción comprende los principios y el equipo que se usan para controlar las máquinas y los procesos en los ambientes de manufactura. A continuación se expresan otros criterios para definir la gestión de la producción:

Torres, (2010) afirma que la gestión de la producción se basa en una buena planificación en el trabajo y verificar el tiempo y una buena organización que intervienen en el proceso para la elaboración del producto.

Producción es el resultado del proceso, la cantidad de productos o servicios que se han obtenido en un periodo de tiempo, con un nivel de productividad determinado la cual está en dependencia de la cantidad de trabajadores utilizados y de la utilización del tiempo de trabajo (Marsán J. 2008).

#### **1.3.1 Procesos productivos, definiciones y objetivos**

Antes de mencionar los aspectos más importantes sobre los procesos productivos se definirá lo que es un proceso.

Se coincide con el criterio de J. Envirom.Poll, (2005) ) que expresa que Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado). Las actividades de cualquier organización pueden ser concebidas como integrantes de un proceso determinado. De esta manera,

cuando un cliente entra en un comercio para efectuar una compra, cuando se solicita una Línea telefónica, un certificado de empadronamiento, o la inscripción de una patente en el registro correspondiente, se están activando procesos cuyos resultados deberán ir encaminados a satisfacer una demanda. Desde este punto de vista, una organización cualquiera puede ser considerada como un sistema de procesos, más o menos relacionados entre sí, en los que buena parte de los inputs serán generados por proveedores internos, y cuyos resultados irán frecuentemente dirigidos hacia clientes también internos.

Cartier, (2005) afirma que todo proceso de producción es un sistema de acciones dinámicamente interrelacionadas orientado a la transformación de ciertas entradas en salidas denominadas productos, con el objetivo primario de incrementar su valor, concepto éste referido a la capacidad para satisfacer necesidades.

Según Ishikawa, (2007) un proceso de producción es la manera en que se lleva a cabo la entrada de las materias primas así como el proceso dentro de la empresa para transformar los materiales y así obtener un producto terminado para la entrega de los mismos a los clientes o consumidores, teniendo en cuenta un control adecuado del mismo.

Los elementos fundamentales que participan en un proceso según Marsán, (2008) son:

- Factores o recursos: son todos los bienes y servicios económicos empleados con fines productivos.
- Las acciones: ámbito donde se combinan los factores en el marco de determinadas pautas operativas.
- Los resultados o productos: en general todo bien o servicio obtenido de un proceso productivo.

En la planificación de un proceso productivo se deben considerar una serie de factores como son: los ingresos, los costos y las utilidades, ya que los ingresos por venta de los productos deben ser lo más altos posibles y los costos de producción deben ser los más bajos posibles.



Si los ingresos varían en la actividad de producción se deberá analizar una alternativa de inversión que deberá apuntar más a las utilidades que permita y no a los costos que implique (OHSAS18001, 2007).

El sistema de calidad en la producción es la red de actividades y procedimientos que deben seguirse en la labor relacionada con la calidad del producto. Para garantizar lo anterior es necesario que las organizaciones implementen un Sistema de Análisis de Puntos Críticos de Control.

#### **1.4. El sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC): orígenes y definición**

ISO 22000, (2005) habla acerca de los orígenes del sistema APPCC y afirma que el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico es un sistema relativamente moderno que se comenzó a aplicar por la NASA en los años 60, en los primeros tiempos del programa espacial tripulado de los EEUU, como un sistema para garantizar la salubridad de los alimentos para los astronautas. El sistema fue originalmente diseñado por la Compañía Pillsbury conjuntamente con la NASA y los laboratorios del ejército de los EEUU en Natick. Esta metodología fue presentada por primera vez, y de forma concisa, en la National Conference on Food Protection en 1971.

Al dirigir directamente la atención al control de los factores clave que intervienen en la sanidad y calidad en toda la cadena alimentaria, el productor, fabricante y consumidores podrán tener la certeza de que se alcanzan y mantienen los niveles deseados de sanidad y calidad. Con este sistema se desecha el concepto tradicional de inspección del producto final como medio de verificar si nuestro producto es sanitariamente conforme o no. Este sistema, por el contrario, estudia los peligros que pueden presentarse en una determinada industria de forma específica y acorde a las características de la misma, aplicando medidas preventivas que se ajustan al peligro generado, con la ventaja añadida de poder corregir los posibles defectos en proceso, así como modificar y ajustar los

controles, evitando así alcanzar etapas posteriores de producción e incluso su consumo.

Podemos por tanto definir el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) como un método preventivo que controla de forma lógica, objetiva y sistemática la producción de una industria agroalimentaria (en nuestro caso un establecimiento de restauración colectiva), con el objetivo de producir alimentos sanos e inocuos para el consumidor.

Existen diferentes formas de denominar este programa, como son:

Autocontrol Sanitario, ARICPC, ARCPC y APPCC, las siglas que nosotros preferimos y que mejor transcriben la terminología con que es conocido internacionalmente, HACCPP (Hazard Analysis and Critical Control Point), y que se ajusta mejor al concepto y metodología de este sistema.

Si se determina que un alimento sea producido, transformado y utilizado de acuerdo con el sistema APPCC, existe un elevado grado de seguridad respecto a su calidad higiosanitaria. El sistema es aplicable a todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción, procesado, transporte y comercialización hasta la utilización final en los establecimientos dedicados a la restauración o en los propios hogares (ISO 22000, 2005).

Actualmente esta metodología es de aplicación obligatoria en " todas las empresas con o sin fines lucrativos, ya sean públicas o privadas, que lleven a cabo cualquiera de las actividades siguientes: preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro de productos alimenticios." según el R.D. 2207/95 que transpone la Directiva 93/43/CE. Sin embargo, conociendo su efectividad contrastada y habiéndose demostrado como el método más eficaz de maximizar la seguridad de los productos, además de otras ventajas como la reducción de costes de no calidad y la optimización de procesos entre otras, sería conveniente su aplicación en todos los eslabones de la cadena alimentaria partiendo del sector productor.

Cabría pensar que esta metodología solo es aplicable o eficaz en grandes industrias, sin embargo, nada más lejos de la realidad. Las características del

sistema y la experiencia desarrollada a nivel mundial y muy especialmente en Castilla La Mancha reflejan que es perfectamente aplicable en PYMES, obteniendo beneficios no solo sanitarios sino económicos, optimizando procesos acorde a la máxima calidad higiosanitaria.

A continuación se citarán algunas definiciones sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control:

- La NC 136, (2005) define al sistema APPCC como un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.
- Es un sistema que puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana. (NC 143, 2005)
- NC-ISO 9001, (2005) es un procedimiento sistemático y preventivo, reconocido internacionalmente para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos mediante la previsión y la prevención, en vez de mediante la inspección y comprobación de los productos finales.

Por tanto el sistema APPCC ofrece un enfoque sistemático, racional y con base científica para identificar, valorar y evitar los peligros que pueden afectar a la inocuidad de los alimentos, a fin de poder aplicar las medidas apropiadas para poder disminuir o eliminar éstos hasta niveles sanitariamente aceptables.

#### **1.4.1 Principios del sistema de APPCC**

A continuación se explicarán los siete principios en los que se basa el sistema APPCC para garantizar la calidad e inocuidad de los productos dentro de las industrias de alimentos. Las normas cubanas NC 136, (2007) y la NC 143, (2005) coinciden en los siete principios dando a conocer lo siguiente:

**Principio 1.-** Realizar un análisis de peligros.

Tras realizar un diagrama de flujo para cada producto elaborado, se identifican todos los peligros potenciales (físicos, químicos y biológicos) que pueden aparecer en cada etapa de nuestro proceso y las medidas preventivas. Árbol de decisiones PCC.

Una vez conocidos los peligros existentes y las medidas preventivas a tomar para evitarlos, debemos determinar cuáles son los puntos en los que debemos realizar un control para lograr la seguridad del producto, es decir, determinar los PCC.

### **Principio 2.-**

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Determinar los puntos, procedimientos o fases del proceso que pueden controlarse con el fin de eliminar el o los peligros o, en su defecto, reducir al mínimo la posibilidad de que ocurra.

### **Principio 3.-** Establecer un límite o límites críticos.

Establecer un límite o límites críticos que deben ser cumplidos para asegurar que los PCC estén bajo control. Cuando un valor aparece fuera de los límites, indica la presencia de una desviación y que por tanto, el proceso está fuera de control, de tal forma que el producto puede resultar peligroso para el consumidor.

### **Principio 4.-** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Debemos determinar qué acciones debemos realizar para saber si el proceso se está realizando bajo las condiciones que hemos fijado y que por tanto, se encuentra bajo control. Estas acciones se realizan para cada PCC, estableciendo además la frecuencia de vigilancia, es decir, cada cuánto tiempo debe comprobarse, y quién realiza esa supervisión o vigilancia.

### **Principio 5.-** Establecer las medidas correctoras.

Se deben establecer acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecte que un PCC no se encuentra bajo control. Es necesario especificar, además de dichas acciones, quién es el responsable de llevarlas a

cabo. Estas acciones serán las que consigan que el proceso vuelva a la normalidad y así trabajar bajo condiciones seguras.

**Principio 6.-** Establecer procedimientos de verificación para confirmar que el sistema de APPCC funciona eficazmente.

Éste estará encaminado a confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente, es decir, si éste identifica y reduce hasta niveles aceptables todos los peligros significativos para el alimento.

**Principio 7.-** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Es relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación, y que estos sistemas de PCC puedan ser reconocidos por la norma establecida. NC136, (2007)

#### **1.4.2 Ventajas al implantar el sistema APPCC dentro de una industria**

La norma ISO 22000, (2005) afirma que el sistema de APPCC, que se aplica a la gestión de la inocuidad de los alimentos, utiliza la metodología de controlar los puntos críticos en la manipulación de alimentos, para impedir que se produzcan problemas relativos a la inocuidad. Este sistema, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar los peligros específicos y las medidas necesarias para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos.

El APPCC se basa en la prevención, en vez de en la inspección y la comprobación del producto final. Este sistema puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor. Además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del APPCC conlleva otros beneficios como: un uso más eficaz de los recursos, ahorro para la industria alimentaria y el responder oportunamente a los problemas de inocuidad de los alimentos.

En efecto, un sistema de APPCC bien aplicado hace que los manipuladores de alimentos tengan interés en comprender y asegurar la inocuidad de los alimentos,

y renueva su motivación en el trabajo que desempeñan. La aplicación de este sistema no significa dismantelar los procedimientos de aseguramiento de la calidad o de las buenas prácticas de fabricación (BPF) ya establecidos; pero, sin embargo, exige la revisión de tales procedimientos como parte de la metodología sistemática y para incorporarlos debidamente al plan de APPCC.

Este sistema también puede ser un instrumento útil en las inspecciones que realizan las autoridades reguladoras y contribuye a promover el comercio internacional ya que mejora la confianza de los compradores. NC 143, (2005)

Cualquier sistema de APPCC debería tener la flexibilidad suficiente como para ajustarse a los cambios, como nuevos diseños del equipo, cambios en los procedimientos de elaboración o avances tecnológicos.

Entendiendo este sistema no solo como un requisito legislativo sino como una herramienta a disposición de las industrias, se generarán una serie de beneficios, entre los que cabe destacar según la NC136. (2007):

- Objetividad en la consecución de calidad: obviamente en restauración colectiva no se puede entender la calidad si esta no contempla los aspectos higiosanitarios de los productos que ofrece. La calidad sensorial, de servicio, etc., pierde su razón de ser si el alimento que se ofrece no es inocuo y salubre.
- Previene problemas sanitarios: se evita que cualquier consumidor enferme al consumir los productos que elaboramos. Sin contar con el coste casi irreversible que supone para un restaurante, empresa de catering, etc., ser el causante de una intoxicación alimentaria.
- Incrementa la confianza en la seguridad de los productos. Esta metodología supone una mayor tranquilidad para el consumidor que come fuera de casa.
- Constituye un enfoque común en los aspectos de seguridad. La metodología de este sistema está diseñada para no dejarse posibles peligros sin control, lo que le hace ser tan eficaz.
- Proporciona una evidencia documentada del control de los procesos en lo referente a seguridad.

- Puede constituir una ayuda para demostrar el cumplimiento de las especificaciones, códigos de prácticas y/o la legislación, al tiempo que facilita el seguimiento y trazabilidad en caso de aparición de un brote de intoxicación alimentaria.

Dentro de los inconvenientes cabe mencionar el desembolso inicial para la empresa en concepto de asesoramiento (en Castilla La Mancha cubierto mediante el convenio Consejería de Sanidad CECAM, que facilita un equipo técnico especializado en la implantación y asesoramiento gratuito en el sistema (APPCC), tiempo de dedicación, formación, etc. Sin embargo, se muestra como un método útil y eficaz, con beneficios netos económicos como pudiera serlo cualquier otro sistema de gestión de la calidad. NC-ISO 9000 SGC, (2005)

### **1.4.3 Aplicación del APPCC**

Si bien es posible aplicar el APPCC a todos los segmentos y sectores de la cadena alimentaria, se supone que todos los sectores deben estar operando de acuerdo con las BPF y con los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos. La capacidad que tenga un segmento o sector industrial para apoyar o aplicar el sistema de APPCC depende del grado en el que se haya adherido a tales prácticas.

Con el fin de completar la documentación que debe formar parte del sistema y así poder asegurar que existen verdaderas garantías para los productos elaborados, se deberán establecer procedimientos de comprobación que nos ayuden a detectar posibles desviaciones de las especificaciones para poder aplicar medidas correctoras que permitan volver a controlar el proceso sin ser necesario rechazar el producto.

Existen cuatros tipos principales de comprobación:

1. Observación visual.
2. Valoración sensorial.
3. Determinación físico/química.
4. Examen microbiológico.

Para definir de forma adecuada la metodología a seguir para realizar las comprobaciones necesarias que aseguren el correcto funcionamiento del sistema, definiremos los procedimientos de:

1. Verificación y Validación del sistema.

2. Plan de Auditorías.

Por último, no sería posible aplicar un APPCC adecuado sin que se apliquen prácticas correctas de registro eficaces y precisas. Por ello se deben documentar todos los procedimientos o planes de apoyo del sistema, y los sistemas de documentación y registro.

La NC ISO 9000, (2005) sugiere que para obtener buenos resultados con el APPCC, es preciso que tanto la dirección de la empresa como sus trabajadores se comprometan con el sistema y participen en su aplicación. También se requiere una metodología multidisciplinaria que debe incluir, en su caso, la participación de especialistas en agronomía, veterinaria, microbiología, salud pública, tecnología de los alimentos, salud ambiental, química, ingeniería, etc.

La utilización de este sistema es compatible con la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad total (GCT), como los de la serie ISO 9000. Sin embargo, el APPCC es el sistema preferido en estos sistemas para la gestión de la inocuidad de los alimentos. (NC-ISO 9001 SGC, 2005)

La aplicación de los siete principios del APPCC según las normas NC 136, (2007), NC 147, (2005) consistirá en los siguientes pasos, identificados como la secuencia lógica para la aplicación del sistema de APPCC:

### **Paso 1: Formación de un equipo de APPCC**

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de APPCC eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del sistema de APPCC. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena



alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

### **Paso 2: Descripción del producto**

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya información pertinente sobre su inocuidad, su composición, estructura físico/química (incluidos a w, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (por ejemplo, los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

### **Paso3: Identificación del uso al que ha de destinarse**

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos del producto previstos por el usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

### **Paso 4: Desarrollar el diagrama de flujo y la descripción del proceso**

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de APPCC y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de APPCC se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

### **Paso5: Verificación in situ del diagrama de flujo**

El equipo de APPCC deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

### **Paso 6: Enumeración de todos los posibles peligros relacionados con cada fase. (Véase el Principio 1)**

El equipo de APPCC deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
- Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

### **Paso 7: Determinación de los puntos críticos de control (PCC)<sup>1</sup> (véase el Principio 2)**

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro, el árbol de decisiones del Codex se ha utilizado muchas veces para fines de capacitación.

Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

### **Paso 8: Establecer los límites críticos para cada PCC (véase el Principio 3)**

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos.

En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura,

tiempo, nivel de humedad, pH, a w y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

**Paso 9: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC (véase el Principio 4)**

El sistema de monitoreo debe asegurar para cada PCC que sus límites críticos no sean excedidos. Por esta razón, los procedimientos adoptados deben ser capaces de detectar cualquier pérdida del control en el PCC.

Es necesario entonces, que el equipo APPCC determine los criterios mediante el establecimiento de acciones específicas de monitoreo, así como también la frecuencia del método, lugar del monitoreo y la designación de un responsable directo. Esta persona, deberá evaluar los datos obtenidos a partir del sistema de vigilancia.

**Paso 10: Establecer las Acciones Correctivas. Principio 5**

A cada Punto Crítico de Control se le debe asignar en el plan de APPCC, una o más acciones que permitan la rectificación en el caso de producirse alguna desviación fuera de los límites críticos establecidos, asegurando que el PCC vuelva a estar bajo control.

Dichas acciones correctivas deberán aplicarse cuando el sistema de monitoreo indique una tendencia hacia la desviación de un PCC, tratando de restablecer el control antes de que dicha desviación comprometa la inocuidad del alimento.

**Paso 11: Establecimiento de procedimientos de verificación (véase el Principio 6)**

Deberán establecerse procedimientos de verificación. Para determinar si el sistema de APPCC funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de verificación y comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis.

La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de APPCC está funcionando eficazmente. Entre las actividades de verificación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de APPCC y de sus registros;
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- Confirmación de que los PCC siguiesen estando controlados.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de APPCC.

### **Paso 12: Establecimiento de un sistema de documentación y registro (véase el Principio 7)**

Para aplicar un sistema de APPCC es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de APPCC, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;
- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las modificaciones introducidas en el sistema de APPCC.

Por tal motivo se concluye que las normas NC 136, (2007), NC 147, (2005), NC-ISO 9001 SGC, (2005) son de mucha importancia puesto que ayudan a las mejoras continuas de las empresas y así garantizar la calidad e inocuidad de los mismos.

#### **1.4.4 El análisis de peligros y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados**

El análisis de peligros constituye el primer principio del APPCC. Como su nombre indica, el análisis de peligros es uno de los pasos más importantes del sistema.

La realización de un análisis de peligros inexacto llevará inevitablemente al desarrollo de un plan de APPCC inadecuado. Este análisis exige experiencia técnica y formación científica en diversos campos, para la identificación adecuada de todos los posibles peligros. El conocimiento de las ciencias de los alimentos y del APPCC, son necesarios para la ejecución de un análisis de peligros satisfactorio.

El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su Aplicación del Codex define el peligro como “Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud”. Los peligros serán diferentes en empresas que fabriquen los mismos productos debido a las diferencias en:

- Las fórmulas
- El equipo de elaboración
- Los métodos de elaboración y preparación
- La duración de los procesos
- Las condiciones del almacenamiento
- La experiencia, conocimientos y actitudes del personal

Por consiguiente, es preciso someter todos los productos ya existentes o nuevos a un análisis de peligros. Cualquier cambio que se produzca, sea en las materias primas, en las fórmulas de los productos, en la elaboración o preparación, en el envasado, distribución y/o utilización del producto, exigirá una revisión del análisis de peligros original. (G, 2006, NC 136, 2007) APPCC.

El primer paso en el desarrollo de un plan de APPCC para un proceso de elaboración de alimentos consiste en la identificación de todos los posibles

peligros asociados al producto en todas las fases de su elaboración, desde la producción primaria hasta el punto de consumo. Deben tenerse en cuenta todos los peligros biológicos, químicos y físicos. En los recuadros siguientes aparecen listas de los posibles peligros biológicos, químicos y físicos, que pueden utilizarse como referencia para identificar los peligros potenciales.

Tabla 1.1: Posibles peligros biológicos. Fuente: NC 136, (2007) aplicación del sistema APPCC.

| <b><u>EJEMPLOS DE PELIGROS BIOLÓGICOS</u></b> |              |
|---|--------------|
| <b>Bacterias</b>                              | <b>Virus</b> |
| Clostridium                                   | botulinum    |
| Hepatitis A y E                               |              |
| Clostridium perfringens                       | Virus del    |
| grupo Norwalk                                 |              |
| Bacillus                                      | cereus       |
| Rotavirus                                     |              |
| <b>Bacterias (no formadoras de esporas)</b>   |              |
| <b>Protozoos y parásitos</b>                  |              |
| Brucella                                      | abortis      |
| Cryptosporidium parvum                        |              |
| Brucella                                      | suis         |
| Diphyllobothrium latum                        |              |
| Campylobacter                                 | spp.         |
| Entamoeba histolytica                         |              |
| Escherichia coli                              |              |
| Taenia saginata                               |              |
| Vibrio cholerae                               |              |

### **Peligros biológicos**

Entre los peligros biológicos de los alimentos están los organismos microbiológicos, como bacterias, virus, hongos y parásitos. Muchos de estos microorganismos se encuentran en el ambiente natural donde se cultivan los alimentos. La mayoría son destruidos o inactivados mediante el cocinado, y muchos pueden reducirse al mínimo mediante un control adecuado de las prácticas de manipulación y almacenamiento (higiene, temperatura y tiempo).

### **Peligros químicos**

Las sustancias químicas peligrosas en los alimentos pueden aparecer de forma natural o resultar de la contaminación durante su elaboración. Altas concentraciones de contaminantes químicos perjudiciales en los alimentos pueden ocasionar casos agudos de intoxicaciones y en concentraciones bajas pueden provocar enfermedades crónicas.

Tabla 1.2: Posibles peligros químicos. Fuente: NC 136, (2007) aplicación del sistema APPCC.

| <b>EJEMPLOS DE PELIGROS QUÍMICOS</b>   |   |
|--|---|
| <p><b>Substancias químicas naturales</b><br/> Alérgenos<br/> Micotoxinas (por ejemplo, aflatoxinas)<br/> Aminas biógenas (histamina)<br/> Ciguatera<br/> Toxinas de setas<br/> Toxinas en moluscos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxina paralizante</li> <li>• Toxina diarreica</li> <li>• Revestimientos</li> <li>• Fito-hemoaglutinina</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zinc</li> <li>• Cadmio</li> <li>• Mercurio</li> <li>• Arsénico</li> <li>• Cianuro</li> </ul> <p>Aditivos alimentarios<br/> Vitaminas y minerales<br/> Contaminantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubricantes</li> </ul>              |
| <p><b>Substancias químicas añadidas</b><br/> Bifenilos policlorados (BPC)</p> <p><b>de plagas</b><br/> Productos químicos de uso agrícola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaguicidas</li> <li>• Fertilizantes</li> <li>• Antibióticos</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinturas</li> <li>• Refrigerantes</li> <li>• Productos químicos para Tratamiento de aguas o vapor.</li> </ul> <p><b>Productos químicos para el control</b></p> <p>Materiales para envasado<br/> Sustancias plastificantes<br/> Cloruro de vinilo</p> |

### **Peligros físicos**

La presencia de objetos extraños en el alimento puede causar dolencias y lesiones. Estos peligros físicos pueden ser el resultado de una contaminación o de las malas prácticas en muchos puntos de la cadena alimentaria, desde la cosecha hasta el punto de consumo, incluyendo las fases de la elaboración en el interior de la planta.

Tabla 1.3: Posibles peligros físicos. Fuente: NC 136, (2007) aplicación del sistema APPCC

| EJEMPLOS DE PELIGROS FÍSICOS |  |  |
|------------------------------|--|--|
| Material                     | Posibles daños   | Fuentes  |
| <b>Vidrio</b>                | Cortes, hemorragia; posible necesidad de cirugía para encontrarlo o extraer          | Botellas, botes, focos de luz, utensilios, cubiertas de manómetros, etc. |
| <b>Madera</b>                | Cortes, infección, atragantamiento; posible necesidad de cirugía carga, para extraer | Terreno, plataformas de cajas de madera, materiales de construcción      |
| <b>Piedras</b>               | Atragantamiento, rotura de dientes   | Terrenos, edificios  |
| <b>Metales</b>               | Cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer                              | Maquinaria, terrenos, alambres, operarios                                |
| <b>Aislantes</b>             | Atragantamiento; efectos a largo plazo en el caso de asbestos                        | Materiales de construcción   |
| <b>Huesos</b>                | Atragantamiento  | Elaboración incorrecta   |
| <b>Plásticos</b>             | Atragantamiento, cortes, infección; puede necesitar cirugía para extraer             | Embalajes, envases, plataformas de carga, equipo                         |

### 1.5. Herramientas de análisis del proceso de producción para la implantación del sistema APPCC

Los métodos o herramientas de diagnóstico del proceso de producción para la implantación de este sistema son: el diagrama de análisis de procesos (OTIDA), diagrama de flujo y diagrama de recorrido. A continuación se definen cada uno de ellos:

#### Diagrama de Análisis del Proceso (OTIDA)

Muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda. Puede tomar como base a la materia prima o material, al equipo o maquinaria o al trabajador.



Según Rodríguez, (2007) la técnica de análisis de la seguridad a través del (OTIDA), consiste en analizar cada una de las actividades que forman parte del diagrama del proceso es identificar ellas las situaciones peligrosas que puedan existir.

A continuación se presentan otras definiciones:

- El diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones del transporte de la inspección, de la demora y el almacenamiento que se efectúa en un proceso o procedimiento. (OHSAS18001, 2007).
- NC 136, (2007) hace referencia a este diagrama que contiene información necesaria para el análisis el cual es el tiempo requerido y la distancia recorrida
- NC-ISO 22000, (2005) afirma que el diagrama de flujo de procesos de la operación muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, holguras y materiales que se usan en un proceso de manufactura o de negocios, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque del producto terminado

Resulta más fácil identificar las rutas de posible contaminación, sugerir métodos de control y discutirlos con el equipo de APPCC, si se cuenta con un diagrama de flujo. El examen del flujo de materias primas desde el punto de entrada a la planta, siguiendo por todas las fases de la elaboración y hasta la salida, es la característica que hace del APPCC una herramienta específica importante para la identificación y el control de posibles peligros.

La norma NC 136, (2007) expresa que un diagrama de flujo se trata sólo de un ejemplo indicativo del proceso y no debe de considerarse como un intento de proporcionar todos los detalles requeridos. Es necesario incluir todos los materiales utilizados, tales como agua, vapor y otros materiales auxiliares.

Se debe analizar detenidamente cada paso del proceso, y ampliarse la información de manera que incluya todos los datos relevantes del mismo. Los datos pueden incluir, aunque no limitarse a: todos los ingredientes y envases

utilizados (datos biológicos, químicos y físicos), secuencia de todas las operaciones de elaboración (incluida la incorporación de las materias primas), registro de los tiempos/temperaturas de todas las materias primas y de los productos intermedios y finales, incluyendo la posibilidad de retrasos, las condiciones del flujo de líquidos y sólidos, reciclaje del producto/circuitos reprocesados y características del diseño del equipo (Marsán, 2008)

Una vez que se hayan elaborado los borradores del diagrama de flujo del proceso y del plano esquemático de la planta, éstos deben confirmarse mediante una inspección del lugar, para verificar si son exactos y completos.

Las NC 136, (2007) APPCC afirma que esto asegurará que se han identificado las principales operaciones de la elaboración y confirmará los supuestos que se hayan hecho respecto a la circulación del producto y de los empleados por las instalaciones.

El proceso deberá revisarse en distintos momentos durante las horas de operación, con el fin de comprobar si el diagrama de flujo es válido durante todos los períodos operacionales.

El diagrama OTIDA requiere símbolos para la representación de todos los sucesos que se dan en el proceso productivo, son cinco símbolos uniformes que conjuntamente sirven para representar todos los tipos de actividades o sucesos que probablemente se den en la producción.

Se muestra un ejemplo de diagrama en la Figura 1.1

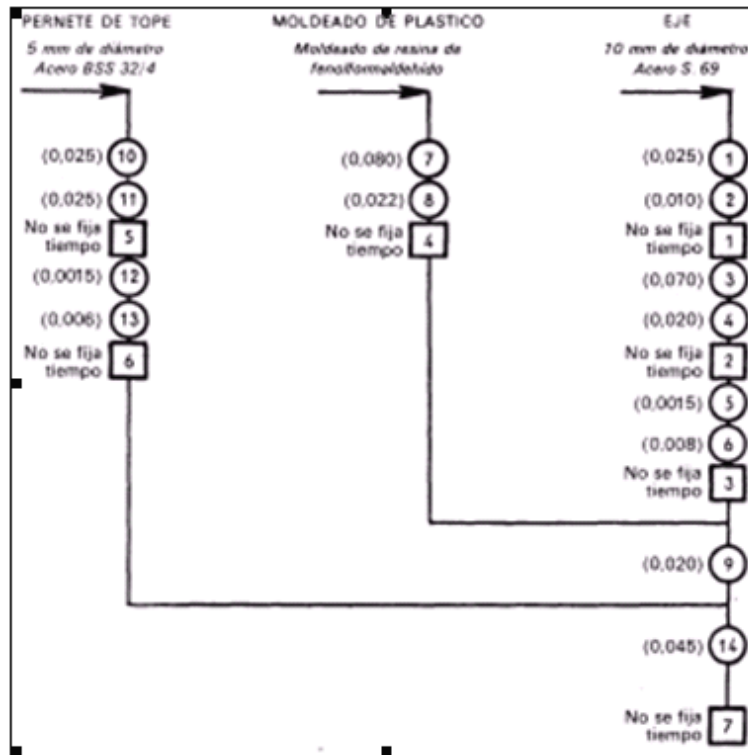


Figura 1.1: Símbolos complementarios empleados en un diagrama de proceso.  
Fuente: Acevedo, J. 1987.

Las normas NC136, (2007), NC147, (2005), NC ISO 22000, (2005) así como Marsán (2010) coinciden este tipo de diagrama constituye una clave cómoda que ahorra mucha escritura y permite indicar con claridad exactamente lo que ocurre durante el proceso que se analiza, los símbolos que pueden utilizarse se describen a continuación:

**OPERACIÓN:** ○

Las operaciones son representadas por un círculo, estos muestran las fases del proceso, métodos, o procedimientos, generalmente este caracteriza los materiales o productos de los cuales sufren una transformación física o química durante la operación.

**INSPECCIÓN:** □

Esta etapa de inspección se representa con un cuadrado, se da cuando un objeto es examinado para identificar y comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus características. El objetivo es el de comprobar si una operación o producto final ha sido elaborado correctamente.

**TRANSPORTE:** 

Indica el movimiento del producto en proceso, se traslada de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de una operación o se haya efectuado por el operario en su lugar de trabajo al realizar una operación. Un punto que hay que tomar en cuenta es si un traslado forma parte de la operación o la inspección y lo realizan los mismos operarios en su lugar de trabajo no entra en consideración en el transporte.

**DEMORA:** 

La demora se representa con una letra **D** mayúscula esta ocurre cuando no se permite el procesamiento de una parte en la siguiente estación del trabajo. La demora con relación a un objeto es cuando las condiciones permiten o requieren la ejecución de la siguiente prevista.

También cuando las condiciones, con excepción de las que suceden de manera intencional se modifican las características físicas o químicas del mismo, no permiten o requieren que se realice de inmediato el siguiente paso según el plan.

**ALMACENAMIENTO:** 

Este ítem se representa con un triángulo equilátero, el almacenaje se da cuando un objeto se mantiene protegido contra la movilización no autorizada.

Es la que indica el depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se lo recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

### **Diagrama de Recorrido**

Marsán J. (2008) afirma que este diagrama se presenta, en forma de matriz, datos cuantitativos sobre los movimientos que tienen lugar entre dos estaciones de trabajo cualesquiera. Las unidades son por lo general el peso o la cantidad transportada y la frecuencia de los viajes.

El diagrama de recorrido es una especie de forma tabular del diagrama de cordel. Se usa a menudo para el manejo de materiales y el trabajo de distribución. El equivalente de este es el diagrama de frecuencia de los recorridos.

La mejor forma para trabajar con este tipo de diagramas es proporcionar la información obtenida en un plano existente de las áreas de la planta que se estudian se debe trazar las Líneas del flujo que indican el movimiento del material de una actividad a la siguiente.

## Encuesta

Una encuesta es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtienen a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. El investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación.

Cuando es posible listar o enumerar a cada uno de los elementos de la población se dice que la encuesta es un censo. Es decir, un censo es una encuesta que se realiza a toda la población. El inconveniente de este tipo de encuesta es que suele ser complicada, reunir mucho tiempo, y ser económicamente costosa. Tiene, claro, la ventaja de que si no se cometieron errores en su realización, asegura que se posee información de cualquier individuo de la población.

Medir las relaciones entre variables demográficas, económicas y sociales.

Evaluar las estadísticas demográficas como errores, omisiones e inexactitudes.

Conocer profundamente patrones de las variables demográficas y sus factores asociados como fecundidad y migraciones determinantes.

Evaluar periódicamente los resultados de un programa en ejecución.

Saber la opinión del público acerca de un determinado tema.

Ventajas y desventajas de utilizar una Encuesta

### **Ventajas**

- Bajo costo
- Información más exacta (mejor calidad) que la del censo debido a que el menor número de encuestadores permite capacitarlos mejor y más selectivamente.
- Es posible introducir métodos científicos objetivos de medición para corregir errores.
- Mayor rapidez en la obtención de resultados.
- Técnica más utilizada y que permite obtener información de casi cualquier tipo de población.
- Gran capacidad para estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático y el análisis estadístico.

### **Desventajas**

- El planeamiento y ejecución de la investigación suele ser más complejo que si se realizara por censo.
- Requiere para su diseño de profesionales con buenos conocimientos de teoría y habilidad en su aplicación. Hay un mayor riesgo de sesgo muestral.
- Es necesario dar un margen de confiabilidad de los datos, una medida del error estadístico posible al no haber encuestado a la población completa. Por lo tanto deben aplicarse análisis estadísticos que permitan medir dicho error con, por ejemplo, intervalos de confianza, medidas de desviación estándar, coeficiente de variación, etc. Esto requiere de profesionales capacitados al efecto, y complica el análisis de las conclusiones.

(Robert Johnson & Patricia Kuby 2005).

## 1.6. Vocabulario

Dentro de este sistema existen algunos términos que no son entendidos para las cuales daremos su definición según las normas NC136, (2007), NC143, (2005) y la NC 22000, (2005) las cuales explican lo siguiente:

**Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de APPCC.

**APPCC:** Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

**HACCP:** Is an acronym for the Hazard Analysis and Critical Control Point system.

**Control:** Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

**Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.

**Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

**Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

**Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

**Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

**Medida correctora:** Acción que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

**Medida de control:** Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Plan de APPCC:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

**Punto crítico de control (PCC):** Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

**Validación:** Constatación de que los elementos del plan de APPCC son efectivos.

**Verificación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC.



CAPTIVO I

## **CAPÍTULO II: Análisis del Proceso de Producción de la Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

En este capítulo se realizará un análisis de la Línea de estudio y se identificarán los puntos críticos de control que dificultan su adecuado funcionamiento.

### **2.1 Caracterización de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

La Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se ubica en Pinar del Río, en el km 91 de la Carretera Central, donde se elaboran conservas y semielaborados de frutas, mediante la transformación y utilización de materias primas agrícolas nacionales, producciones de la Industria de Conservas con destino a la exportación y el mercado nacional. (Ver Anexo 1)

Sus principales consumidores internacionales son: Venezuela, Vietnam, España, Rusia, Italia y sus principales suministradores nacionales son: **CIMEX** “Corporación Importadora Exportadora” se encarga de comercializar la materia prima y distribuir los productos a todas las tiendas recaudadoras de Divisa, **TECNOAZUCAR** “Empresa distribuidora de azúcar”, Empresas de Conservas Nacionales “para el caso del suministro de pulpas”, **DURERO CARIBE** “se ocupa del diseño y elaboración de las etiquetas”.

En el año 2006 se planifica el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Jugos y Néctares y en el año 2009 se certifica, se planifica para el 2012 certificar la Línea de Mayonesas y Aderezos tanto como en la Línea de Pasta de Frutas.

El organigrama propuesto para el funcionamiento de la Empresa corresponde a una estructura lineal funcional. (Ver Anexo 2 y 3).

- Dirección General.
- Dirección Técnico Productiva.
- Dirección Contable Financiera.
- Dirección de Capital Humano.
- Dirección de Prevención, Control y Perfeccionamiento.
- Unidad Empresarial de Base La Conchita.

- Unidad Empresarial de Base Aseguramiento y Transporte.
- Unidad Empresarial de Base de Mercado.
- Unidad Empresarial de Base de Servicios.
- Unidad Empresarial de Base de Mantenimiento.

Valores Compartidos dentro de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita  
(Fuente: Documento oficial de la Empresa, Plan de Estrategia 2010-2013)

### **Valores Éticos:**

**Honestidad:** Actuar con austeridad y honradez en el manejo de los recursos; así como lealtad y sinceridad para con la Empresa y la sociedad.

**Sentido de Pertenencia:** Sentirse reconocido, comprometido con los resultados del equipo de trabajo y dueño de la Empresa.

**Reciprocidad en la Comunicación:** Es el derecho y el respeto a la diversidad de ideas para lograr la unidad de criterios entre los dirigentes y colaboradores en cuanto a los objetivos trazados por la organización.

**Disciplina:** Ser respetuoso de los valores y el orden de la Empresa en lo particular y la sociedad en general.

### **Valores Prácticos:**

**Cultura Conservera:** Posesión de amplios conocimientos y experiencias en materia de conservación de frutas y vegetales, orientación a la realización de producciones con la calidad y exigencias requeridas.

**Orientación al consumidor:** Consagrar todo el trabajo a satisfacer las necesidades y expectativas de los consumidores, con eficiencia y calidad.

**Excelencia en la Gestión:** Alta efectividad a partir de resultados eficientes y de calidad a través del carácter participativo y la descentralización de la toma de decisiones que están encaminados al cumplimiento de los objetivos en los cuales está enmarcada la gestión.

### **Valores de Desarrollo:**

**Creatividad:** Permanente disposición al cambio, y desarrollo de nuevos y mejores resultados.

**Visión de Futuro:** Planeamientos de estados deseados o metas a alcanzar a partir de la previsión de escenarios probables.

**Cooperación:** Establecer relaciones de cooperación, potenciando la especialización que posibilite la utilización eficiente de los recursos disponibles en el sistema de la UCV y en el país.

### **Acciones estratégicas por áreas**

Dirección general: Cumplir con las medidas orientadas por Auditorías e Inspecciones.

Criterios de Medidas: Controlar a través de los Órganos Colectivos de Dirección correspondientes el cumplimiento de los Planes de medidas resultantes de auditorías tanto internas como externas.

Fortalecer la preparación de cuadros y reservas: Garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas en los Planes de Seguridad y Protección respecto a las amenazas y riesgos de en cuanto a la protección de recursos tanto materiales como humanos, instalaciones, información clasificada, e informática de acuerdo a las situaciones operativas.

Acumular por parte de las empresas no menos del 10% de los recursos inscriptos en el Plan de Acumulación de Reservas Materiales del 2008- 2015. Criterios de Medidas: Cumplir con la acumulación de las 10 TM de azúcar y 50 TM de Pulpa de frutas.

Economía: Alcanzar una ganancia real de 2 200 MP.

Criterios de Medidas: Obtener un consumo material por peso de producción bruta de 0.8117 P. Obtener un valor agregado de 9 268.5 MP. Mantener la certificación de la Contabilidad.

Recursos humanos: Alcanzar un desarrollo ascendente en la actividad de recursos humanos garantizando el cumplimiento de los planes de la empresa.

Criterios de Medidas: Crecer en un 2.0% la productividad del trabajo con relación al año anterior, manteniendo una correlación favorable con el crecimiento. Alcanzar un índice de ausentismo inferior al 3%. Aplicar los Proyectos de Estimulación Salarial aprobados para el 2010, según indicadores establecidos para ello, asegurando eficiencia en la gestión empresarial y lograr que más del 90% de los trabajadores cobren mensualmente el estímulo. Cumplir la totalidad de las acciones de capacitación planificadas en la Estrategia. Lograr a través de medidas de seguridad la no ocurrencia de accidentes de trabajo.

Producción: Incrementar la eficiencia y eficacia de los procesos productivos de nuestra Empresa.

Criterios de Medidas: Lograr una producción física total (TM) equivalente a un 1% de crecimiento sobre el real del 2009. Alcanzar valores de producción mercantil, equivalente a un 1.5 % sobre el real del año 2009.

Cumplir con las producciones para la exportación. Procesar 18 860 TM de materias primas agrícolas. Alcanzar rendimientos de más del 98 % en las zafras de Tomate y Mango.

Disminuir en un 2% los índices de consumo físicos. Reducir en un 1% la Intensidad Energética. Cumplir al 80% el Plan o Programa energético. Reducir en un 3% la estructura de consumo de energía eléctrica.

Mejorar la calidad total de nuestros productos y continuar implementando la Estrategia Ambiental de la Empresa:

Criterios de Medidas: Implantar el sistema APPCC en la Línea de Mayonesa de la Unidad Empresarial de Base "La Conchita". Cumplir al 100% las tareas del Programa de los Comités de Calidad según las etapas previstas.

Lograr el 90 % del aseguramiento metro lógico en la industria. Disminuir los niveles de producción defectuosa (desvíos + decomisos) a menos del 1,5% en la empresa. Implementar de acuerdo al programa elaborado, el sistema de Producciones más Limpias.

Alcanzar niveles superiores de impacto de la Ciencia y la Técnica:

Criterios de Medidas: Cumplimiento del 80 % de la Estrategia Integrada de Ciencia e Innovación Tecnológica. Obtener resultados satisfactorios en el Fórum de Ciencia y Técnica, logrando cumplimientos de más del 90 % de los compromisos.

Lograr cumplimientos del 90% de los resultados del Plan Estatal de Generalización y Planes Temáticos.

### **2.1.1 Reseña Histórica de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

La Fábrica La Conchita se fundó en el año en 1937 en la calle 20 de mayo, esquina a Antonio Rubio. Debe su nombre a la madre de sus propietarios que se llamaba Concepción Martínez “Conchita”. La Fábrica comenzó su producción con Pasta de Guayaba, destinada a meriendas de los niños en las escuelas. Se caracterizaba por muy pocas normas de higiene ambiental, así como la protección y seguridad laboral, trayendo problemas a sus dueños con las autoridades sanitarias.

Es así como la trasladan por parte de sus propietarios hacia el Entronque de Ovas, lugar donde no contaban con fluido eléctrico, por lo que se le agrega una máquina de vapor para darles movimiento a todos sus equipos. Si ocurría una interrupción en un equipo se paralizaba toda la fábrica, ya en estos tiempos se elaboraban frutas en almíbar.

En 1942 debido al crecimiento de las producciones y a la gran cantidad de trabajadores necesaria para ello fueron introducidas tecnologías extranjeras y ampliadas sus áreas de almacenes, así como por conveniencia comercial asociaciones con magnates con cierta influencia de monopolios norteamericanos. Viendo estas posibilidades de mejora se compran los terrenos donde actualmente se encuentra la misma, Km. 91 Carretera Central a 7 Km. de la Ciudad de Pinar del Río, por sus proximidades al río Paso Viejo, debido a las facilidades de la topografía del terreno y mejores condiciones para instalaciones eléctricas.

El 14 de Octubre de 1960 fue nacionalizada por el gobierno revolucionario y pasa a ser propiedad social. En 1965 se constituye el 1er núcleo del PCC integrado por 5 obreros, asumiendo la dirección política e ideológica de los trabajadores de la fábrica. Por Resolución 293 del Ministerio de la Industria Alimenticia con fecha 15 de diciembre de 1976, fue creada la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”, luego el 7 de Diciembre del año 2001 fue aprobado el Expediente de Perfeccionamiento Empresarial.

### **2.1.2 Misión**

Producir Conservas, Semielaborados de Frutas, Vegetales y Mini dosis para comercializar en el Mercado Nacional e Internacional, con calidad, eficiencia y eficacia acorde a las demandas y necesidades de los clientes. (Fuente: Documento oficial de la Empresa, Plan de Estrategia 2010-2013).

### **2.1.3 Visión**

- Contamos con una amplia cartera de productos insertados tanto en el Mercado Nacional e Internacional.
- Somos una Empresa de excelencia en la gestión.

(Fuente: Documento oficial de la Empresa, Plan de Estrategia 2010-2013).

### **2.1.4 Objeto Social**

La Unidad Empresarial de Base “La Conchita” tiene su objeto social aprobado por el Ministerio de Economía y Planificación, mediante la Resolución No. 370/2007. (Fuente: Documento oficial de la Empresa, Plan de Estrategia 2010-2013.). El mismo abarca los siguientes aspectos:

- Producir y comercializar, de forma mayorista y en moneda nacional y divisas, conservas y semielaborados de frutas, vegetales, legumbres y viandas mediante la transformación y utilización de materias primas agrícolas nacionales e importadas, salsas, aderezos, mayonesas, especias y

condimentos, jugos, néctares, compotas, alimentos infantiles, mini dosis, infusiones y otras producciones de la Industria de Conservas con destino a la exportación y el mercado nacional, en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.

- Comercializar en forma mayorista las producciones del resto de las Empresas del sistema de la Unión de Conservas de Vegetales, en pesos cubanos y pesos convertibles, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Prestar servicios de transportación de cargas cumpliendo con las regulaciones establecidas por el Ministerio del Transporte, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de alquiler de almacenes con capacidades eventualmente disponibles, en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de gastronomía a los trabajadores de la entidad y del sistema del Ministerio de la Industria Alimenticia en las instalaciones del Ranchón, en pesos cubanos, según nomenclatura aprobada por el Ministerio del Comercio Interior.
- Producir y comercializar de forma mayorista producciones de galleta de cereales y aceites comestibles a partir de semillas, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de comedor cafetería a sus trabajadores en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista materias primas, productos intermedios y otros insumos del proceso productivo a las empresas del sistema de la Unión de Conservas de Vegetales, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Comercializar de forma mayorista con las entidades estatales de la actividad porcina, Ministerio del Interior y Ministerio de las Fuerzas Armadas los desperdicios y desechos de las producciones, con destino a la alimentación animal, en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista materias primas recuperables, residuos de producción como chatarra, vidrios, plásticos y cartón, en pesos cubanos y



pesos convertibles, al sistema de la Unión de Empresas de recuperación de Materias Primas.

- Brindar servicios de transportación de personal, en pesos cubanos.
- Brindar servicios de parqueo en pesos cubanos.

### **2.1.5 Reconocimientos de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

La organización durante todos estos años ha obtenido una gran cantidad de Reconocimientos: Bandera de Honor de la UJC, Centro de Tradición Heroica, Bandera Héroes de Moncada, Bandera Pedro Marrero, Bandera de Vanguardia Nacional, Condición Ejemplar de la Unión de Conservas, Centro Promotor XX Aniversario, Medalla de Oro en la Feria Internacional de Leipzig a la Pasta de Guayaba, Medalla a la Pasta de Guayaba en la Feria Internacional de La Habana, Certificación del Sistema APPCC en la Línea de Néctares y Jugos 2006, además de la participación Destacada en Eventos tanto nacionales como internacionales de calidad, tecnología, comerciales. En el año 2003 se establece una alianza con la Corporación CIMEX, logrando convertirse esta última en nuestro comercializador por excelencia obteniendo resultados positivos con una alta eficiencia y eficacia para su Marca tanto en el país como en el extranjero.

### **2.1.6 Principales productos que se elabora en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

Esta Unidad Empresarial de Base “La Conchita” desde su fundación ha ido fabricando productos a base de frutas y vegetales variando según el avance especializado.

#### **Productos que se fabrican en la actualidad**

Hoy en la actualidad en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se produce una gran diversidad de productos los cuales se utiliza como materia prima las frutas y vegetales con destino al turismo, la exportación y el consumo nacional. Los principales productos que se realizan en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” son los siguientes:

**Frutas en almíbar:**

- Coco rallado.
- Tajada de mango.
- Casco de toronja.
- Casco de guayaba.
- Trozo de fruta bomba en almíbar.

**Mermeladas:**

- Mermelada de mango.
- Mermelada de guayaba.

**Vegetales esterilizados:**

- Ensalada de col y pimiento.
- Vegetales marinados.
- Pimientos esterilizados.

**Mayonesa y aderezo:**

- Mayonesa.
- Aderezo isla del Caribe.

En la Línea de Pasta de Frutas se elabora:

**CREMAS DE FRUTAS:**

- **Pasta de guayaba.**
- **Crema de mango.**

**Puré de frutas:**

- Compotas.
- Compota de guayaba.
- Compota de mango.
- Compota de manzana.

**Derivados del tomate:**

- Kétchup.
- Puré de tomate.
- Pasta de tomate.
- Salsa para pasta (bitanola).

- Sopa de tomate.
- **Productos a granel:**
- Salsa para pasta.
- Concentrado de guayaba, mango fruta, zanahoria.
- Sazonador integral.
- Mermelada de coco.

**Jugos y Néctares:**

- Jugo de tomate.
- Jugo de naranja.
- Néctar de mango.
- Néctar de tamarindo.
- Néctar de manzana.
- Néctar de Pera.

En la Línea de la Pasta de Frutas se ha notado que hace falta la implantación de un Sistema de Calidad e Inocuidad APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) lo cual conllevará a una mejor producción y calidad dentro de la Línea mencionada.

**2.1.7 Caracterización de la fuerza de trabajo según su ocupación en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”**

En la empresa se nota que existe en la Línea de operarios un mayor número de trabajadores de sexo masculino dando a conocer que se realizan trabajos pesados en la empresa.

La situación de la fuerza de trabajo está vinculada a una estructura organizativa lineal funcional, con una plantilla aprobada de 596 trabajadores proyectados en el sistema de dirección y gestión empresarial estando en cubierta por 439 trabajadores. Se puede observar que la cantidad que representa al sexo femenino es relativamente alta, mostrándose la posibilidad que existe para la mujer de

trabajar en cualquiera de estas áreas sin ser discriminadas. En la Tabla 2.1 muestra la plantilla de cargos por categoría ocupacional.

Tabla 2.1. Trabajadores según su ocupación. Fuente: Departamento de Recursos Humanos

| CATEGORÍA<br>OCUPACIONAL | PLANTILLA DE CARGOS |       |         |
|--------------------------|---------------------|-------|---------|
|                          | CUBIERTA            |       |         |
|                          | Aprob.              | Total | Mujeres |
| OPERARIO                 | 464                 | 308   | 111     |
| SERVICIO                 | 44                  | 44    | 29      |
| ADMINISTRATIVO           | 1                   | 1     | 1       |
| TÉCNICO                  | 66                  | 66    | 46      |
| DIRIGENTE                | 21                  | 20    | 8       |
| TOTALES                  | 596                 | 439   | 195     |

## 2.2 Caracterización de la Línea de Pasta de Frutas

La Línea de Pasta de Frutas se inaugura al mismo tiempo, con la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. En esta Línea se elaboran los productos con una tecnología italiana que fue implantada en el año de 1980 y es automatizada. Para que la maquinaria se mantenga pese al uso anteriormente recibido antes de adquirirla, se le realiza mantenimiento para que no tenga problemas en la elaboración del producto y así evitar demoras y pérdidas del producto. En la actualidad los principales productos de la Línea son Pasta de Guayaba y de Mango destinados al turismo nacional y a la exportación.

Esta es una Línea productiva donde sus trabajadores laboran con ropa de color blanco y debe estar limpia ya que en las empresas alimenticias se debe mantener un régimen de limpieza para prevenir que materias extrañas o microorganismos se

incorporen al proceso, por esta razón los trabajadores cuentan con instrumentos de seguridad y protección para evitar cualquier riesgo que se pueda presentar en el transcurso del proceso. Los equipos de protección personal que posee el trabajador en esta área son las orejeras que usan para el ruido ya que esto es el primer factor de riesgo que presenta esta Línea productiva, botas de goma, gorros y delantales. A continuación se muestra en la siguiente tabla la cantidad de obreros de la Línea:

Tabla 2.2: Cantidad de trabajadores de la producción de Pasta de Frutas .Fuente: Departamento de Recursos Humanos

| <b>Brigada de Pasta de Frutas</b>   | <b>Cantidad</b> |
|---|-----------------|
| Jefe de Brigada   | 1               |
| Técnico en producción   | 1               |
| Técnico en gestión de la calidad  | 1               |
| Maestro “B” de elaboración de la industria Alimentaria                        | 1               |
| Operario “B” de maquina conformadora y llenadora de envases                   | 2               |
| Operario auxiliar “A” de elaboración de productos de la industria alimenticia | 2               |
| Operario auxiliar “B” de elaboración de productos de la industria alimenticia | 1               |
| Operario auxiliar “B” de elaboración de productos de la industria alimenticia | 11              |
| Ayudante  | 5               |
| Ayudante  | 4               |
| <b>Total</b>  | <b>29</b>       |

Los equipos de esta Línea se esterilizan antes de empezar la jornada laboral y después de haber culminado con la producción, cabe mencionar que las maquinarias son de acero inoxidable y se limpian de acuerdo a la Norma Interna de Limpieza y Desinfección 1641:101/2005.

En la producción de Pasta de Frutas para tener la Línea limpia tanto de su infraestructura y equipos se trabaja con la norma de empresa de limpieza y desinfección 1641:101/2005, en esta norma se explica los medios de trabajo que se utilizan, el método de limpieza y desinfección que requiere cada maquinaria y toda la Línea productiva, teniendo en cuenta que la maquinaria es de acero inoxidable y es lo que facilita su limpieza.

### **2.3 Impacto Ambiental del Proceso de Pasta de Frutas y Límites de Contaminantes microbiológicos**

En la Línea de Pasta de Frutas como se trabaja a partir de la materia prima fresca los residuos de cáscara y semilla se dirigen a una tolva de desperdicio para destinarlos posteriormente para la alimentación animal (empresa porcina).

Los residuos de plástico (poliestireno) y aluminio, así como los sacos vacíos de azúcar que se desechan son recogidos en tanques designados para este tipo de materiales y se envían a la unidad reciclaje de materias primas.

Hay que tener en cuenta que este proceso no arroja desperdicios sólidos ya que toda la materia prima es semielaborada. El agua que se utiliza para la limpieza de las máquinas se mezcla con agentes químicos y se vierte al ambiente ya que no se cuenta con un sistema de tratamiento de residuos.

El producto cumplirá con lo establecido en la NC 585. No contendrá ningún microorganismo capaz de desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento y estar excepto de sustancias procedentes de microorganismos en cantidades tales que representen un peligro para la salud. A continuación se muestra las cantidades de los contaminantes microbiológicos en la Línea de Pasta de Frutas.

Tabla 2.3. Contaminantes microbiológicos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por el Jefe de Producción.

| <b>CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS</b> |                 |                 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>CONT.</b>                         | <b>MINIMO</b>   | <b>MAXIMO</b>   |
| <b>H. Y LEV.</b>                     | 10 <sup>2</sup> | 10 <sup>3</sup> |

#### **2.4 Descripción del Proceso Productivo de la Pasta de Frutas**

Para la elaboración de Pasta de Frutas (guayaba y mango) se utiliza fundamentalmente pulpas semielaboradas aunque en alguna ocasión se puede utilizar fruta fresca.

Este producto de consistencia semisólida es obtenido por la cocción de esta pulpa mezclada con azúcar y pectina tratado térmicamente, envasado y sellado en envases que garanticen su calidad e inocuidad.

Para la descripción del proceso productivo de Pasta de Frutas, se utilizó la técnica del Diagrama de Análisis de Procesos (OTIDA) (Ver anexos 4 y 5).

A continuación se explica el proceso productivo de la pasta de frutas desde la recepción de la materia prima hasta su almacenamiento.

##### **Recepción:**

La materia prima que es recibida se inspecciona para separar las materias primas que no estén aptas para ser procesadas y posteriormente pasar a la siguiente operación que es el lavado.

##### **Lavado y selección:**

En esta operación se emplea una lavadora de inversión prevista de agitación la cual que contiene agua clorada a 2ppm (partes por millón) de cloro libre. El agua es renovable de forma continua por la secuencia del trabajo y cuando se ensucia es cambiada en su totalidad.

En el caso de que se vaya a utilizar pulpa semielaborada, los envases se someten a un lavado con agua potable clorada a 2ppm de cloro libre.

Una vez lavada la materia prima pasa por una estera de rodillo donde se seleccionan las materias primas correctamente lavadas y enjuagadas. Las que no estén aptas para ser procesadas (frutas verdes, podridas, fermentadas y en mal estado) son separadas para posteriormente ser llevadas para la alimentación animal (cerdos).

#### **Triturado:**

Una vez seleccionada la materia prima (guayaba y mango) caen al molino triturador para facilitar la extracción de su parte carnosa. En esta operación se separan algunas partes de cáscaras y semillas. El suministro de guayaba y de mango ha de ser preferiblemente de forma continua y en cantidad tal para que el equipo trabaje eficientemente.

#### **Precautado:**

Luego de que la fruta es triturada es transportada por medio de tuberías por bombeo hasta llegar a esta operación donde la pulpa se somete a una temperatura de (75°C - 80°C) para eliminar parte de los microorganismos presentes y así evitar el desarrollo enzimático y facilitar el repasado.

#### **Repasado:**

Las frutas trituradas y precautadas pasan por una tubería hasta llegar al repasador. El suministro de estas ha de ser preferiblemente continuo y en cantidad tal que el equipo trabaje eficientemente. El objetivo de esta operación es eliminar los restos de materias fibrosas y parte de semilla que quede. Cuando se trabaja con pulpa semielaborada se pasa por una torre con malla con orificios de 0,6 mm. Los residuos que salgan de esta operación no han de exceder el 4% con respecto a las propiedades de la guayaba inicial en esta operación se trata de no dejar partes de la semilla de la fruta.

#### **Mezclado:**



Una vez terminado con el repasado, ya sea de fruta fresca o pulpa semielaborada la pulpa es transportada por tubería hasta llegar a unos recipientes para mezclar la pulpa con el resto de solventes solubles para la elaboración de la pasta de frutas. Cuando se trabaja con tachos de 5 gls (galones) de acero inoxidable previsto de agitadores y tapas se mezclan excepto el ácido todos los ingredientes que se indiquen en la fórmula. Cuando se indica el uso de la pectina se le añade mezclándola previamente con unas ocho veces de su peso en azúcar. El ácido puede adicionarse al principio, el momento de añadirlo está en función de las características que presenta la materia prima con el fin de obtener en el producto terminado el porcentaje de azúcares reductores y el pH que se requieren. La velocidad del agitador oscila entre 60-90 rpm (revoluciones por minuto) en dependencia de los tachos, debiendo cubrir completamente la camisa de vapor del tacho. El objetivo de esta operación es unificar los ingredientes con la pulpa para que el producto quede perfectamente mezclado.

#### **Cocinado:**

Una vez mezclados los ingredientes son transportados manualmente por medio de tachos hacia una caldera para posteriormente ser cocidos se tapa las calderas y se abre el vapor que debe estar a una presión menor que 5,5 atmósfera (560-625°Pa) hasta obtener la concentración deseada que se determina mediante el refractómetro de temperatura de ebullición el tiempo de cocinado no podrá ser menor que 10 minutos ni superior a los 25. Inmediatamente luego de cerrar el vapor se elimina el mismo de la camisa y no se podrá mantener la agitación durante más de 30 segundos para evitar el amelcocha miento del producto.

Se ha de tener cuidado especial que el producto este correctamente cocinado y con un pH de 3,2 – 3,5 para el de exportación y de 3,3 – 3,8 para el consumo nacional.

#### **Llenado y sellado del envase de poliestireno:**

Posteriormente se transporta el semiproducto por tubería hacia la máquina termo formadora donde el envase es formado por esta máquina a una temperatura de

180°C aproximadamente. Los envases se llenan a una temperatura no superior a 90°C. A continuación pasa por la estación de tapado donde se procede al mismo con una lámina de aluminio que se sella mediante el calor a una temperatura igual a la de formación del envase. Una vez sellados estos pasan a la estación del troquelado para separar los envases y se colocan sobre unas esteras de transportación a una altura de los envases. Las guías se han de ajustar en el caso de ½ Kg y ¼ (más alto) las separaciones de 175 mm y para ½ Kg (más bajo) es de 200mm. El objetivo de esta operación es dosificar en el envase la cantidad de producto requerido.

#### **Enfriamiento:**

Los envases se colocan en casilleros para su enfriamiento, estos deben estar situados en un local bien ventilado de forma tal que las barras estén completamente frías y listas para ser embaladas. Esta operación debe ocurrir en un tiempo que no debe ser inferior a 24 horas después de ocurrir el llenado y sellado. El objetivo de esta operación es enfriar el producto para así evitar que continúe la cocción. Las barras a la salida de esta operación han de estar completamente frías.

#### **Etiquetado:**

Luego de que los envases están fríos son trasladados manualmente para ser etiquetados. Para el envase de poliestireno las etiquetas han de tener la información que establece la norma de calidad NC 475/2009, esta información puede variar de acuerdo con las partes y no deben presentar defectos tales como arrugas, manchas, defectos de dimensiones, etc. que afecten la presencia del producto. Se debe garantizar que las etiquetas no presenten los problemas siguientes: mal colocadas, sucias, despegadas, rotas. Después de realizada esta operación y la inspección correspondiente se transportan los envases manualmente para proceder a su embalaje y marcación.

#### **Embalaje y marcación:**

El producto es embalado en cajas de cartón ondulado de dimensiones y resistencia adecuada en bandejas retractiladas, situando la cantidad adecuada en cada una de ellas. En este caso se utiliza una bandeja y se le adiciona la cantidad requerida, acto seguido se introduce en la máquina retráctil a una temperatura que garantice la envoltura. Cada embalaje llevará en un lugar visible y de caracteres fácilmente legibles la información que se establece en la norma de calidad correspondiente.

Los embalajes de producto llevarán la información siguiente:

Nombre del producto

Marca comercial

Nombre de dirección de la empresa productora

Fecha de producción y/o identificación del lote

Fecha de vencimiento

Marcas gráficas (según NC01-04-1)

Masa neta

Masa bruta

Altura máxima de la estiba

La información de los embalajes retractilados se obtendrá de las etiquetas del producto.

**Almacenamiento:**

Las cajas o bandejas retractiladas se colocan en paletas de madera para ser trasladadas al Almacén de Productos Terminados mediante montacargas donde permanecen hasta el despacho. Los productos son expendidos del almacén según el orden que tenga el fichero de entrada, es decir, se efectuará una especie de rotación de productos que evitará su estacionamiento en el almacén.

En los embalajes sellados se colocarán marcas que identifiquen la fecha de fabricación. La altura máxima de estiba será la correspondiente a una paleta con carga, el ancho de los pasillos principales debe ser aproximadamente de 3.5 m de ancho para posibilitar el paso de los montacargas. Los pasillos entre las estibas no debe tener menos de 1m. La temperatura ambiente en el interior del almacén

no debe exceder a los 30°C se garantiza el almacenamiento en lugares frescos, secos, limpios y ventilados.

#### **2.4.1 Principales características del producto terminado**

**Adherencia razonable:** Despegue de la envoltura con cierta facilidad así como la adherencia mínima de partículas del producto a las paredes del recipiente o la envoltura y al instrumento que se emplee para el corte.

**Ligera sinéresis:** Superficie de producto ligeramente húmedo debido a la separación espontánea del líquido contenido en la masa de este.

**Cristalización:** Presencia de cristales de azúcar en el producto debido a la no adecuada inversión de la sacarosa durante el proceso de la elaboración.

**Gomosidad:** Calidad del producto cuando esta gomoso y se puede percibir a través de la masticación o por el tacto del producto.

**Barra:** Porción rectangular del producto envuelto en papel celofán u otro material o contenido en envases adecuados.

**Forma básica de presentación:** La pasta de frutas según se define se prepara en la forma de presentación de barra que se especifiquen.

#### **Otras formas de presentación:**

Se permitirá cualquier otra forma de presentación del producto a condición de que: Se distinga suficientemente de la forma descrita de la presentación en la composición, reúna toda la calidad de la norma, esté debidamente descrita para evitar errores o confusión por parte del consumidor. A continuación se muestra en la siguiente tabla los parámetros de las propiedades físico químicas que debe tener el producto terminado.

Tabla 2.4. Propiedades Físico Químicas del producto. Fuente: Carta Tecnológica de Producción.

| PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS   | PARAMETROS  |
|---|-------------|
| Contenido de sólidos solubles por lectura refráctrométrica a 20°C % | 73,0 mínimo |
| pH  | 3,20 – 3,70 |
| <b>AZÚCARES REDUCTORES, EN PORCIENTO</b>                            |             |
| Envasadas   | 28,0 mínimo |
| Envueltas   | 28,0 – 36,0 |

A continuación se dará a conocer otros aspectos que debe cumplir el producto una vez culminado con su etapa de producción como son los requisitos organolépticos:

**Aspecto:** Homogéneo, libre de materias extrañas así como de fragmentos macroscópicos de cascaras y semillas. Libre de cristalización en la superficie se admiten ligeras sinéresis.

**Textura:** Pastosa y suave, el producto no presentará gomosidad. En el caso de la guayaba en el producto se admitirán una ligera sensación arenosa (típico de algunas variedades de esa fruta).(ver Anexo 6)

**Consistencia:** El producto tendrá una consistencia tal que permita una adherencia razonable en el producto.

**Color:** Brillante característico de la fruta u hortaliza utilizada o de color resultante de la combinación de frutas o de estas con hortalizas el producto no tendrá oscurecimiento.

**Olor:** Característico de la fruta o hortalizas utilizada o de mezcla de estas, el producto estará libre de olor a fruta pasada de madurez ni a olores extraños.

**Sabor:** Característico de la fruta y hortaliza en la mezcla empleada y adecuadamente procesadas o de algún saborizante Natural o artificial. A continuación en la siguiente tabla se muestran la cantidad que se emplea para la producción de la Pasta de Frutas.

Tabla 2.5. Edulcorantes artificiales. Fuente: Carta Tecnológica de Producción.

| <b>CODIGO</b> | <b>EDULCOLANTES ARTIFICIALES</b>          | <b>DOSIS MAXIMA</b> |
|---------------|---|---------------------|
| 420           | Sorbitol                                  | 5000 mg/Kg          |
| 470           | Dextrosa en polvo                         | 15 g/Kg             |
| 950           | Potasio, acesulfame                       | 500 mg/Kg           |
| 951           | Asparfame                                 | 1000 mg/Kg          |
| 952           | Acido ciclámico y sus sales de Na, K y Ca | 1000 mg/Kg          |
| 954           | Sacarina y sus sales de Na, K y Ca        | 200 mg/Kg           |
| 955           | Sucralosa                                 | 450 mg/Kg           |

### **Otras características del Producto**

**Definición:** La pasta de frutas es un producto de consistencia semisólida obtenida por la cocción de pulpas de frutas y hortalizas y mezclas de estas la cuales se tamizan y sufren un proceso de cocción con la adición de azúcares blancos ácido cítrico o tartárico y pectina hasta que alcance una concentración tal que permita su conservación y solidificación al enfriarse. El producto se puede elaborar a partir de materia prima fresca sana y sin presentar ataques por insectos o a partir de pulpa semielaborada.

**Uso:** Las Pastas de frutas están dirigidas a todos los segmentos de la población. Se usa preferiblemente en meriendas escolares con pan o galletas y además puede combinarse con helados.

**Tipo de Envase y Empaque:** Se envases de poliestireno sellados con aluminio, embalados en cajas de cartón ondulado con 24 unidades, con destino a la exportación y en paquetes retráctiles de 15 unidades para el turismo nacional.

**Tiempo de caducidad:** El producto se garantiza por espacio de 3 años a partir de su fecha de producción.

**Lugar de Venta:** El producto se expide a todas las tiendas recaudadoras de divisa y además a la exportación.

**Instrucciones en la etiqueta:** La etiqueta contiene todos los elementos establecidos en la Norma de Especificaciones de Calidad NC 475/ 2009 y la Norma de Etiquetado NC 108:2008.

**Control de Distribución:** Los vehículos empleados en la transportación del producto estarán limpios y secos en las partes que están en contacto con el embalaje. No se permitirá transportar el producto junto a sustancias tóxicas. Los embalajes estarán protegidos del sol, la lluvia y el polvo. Las estibas se harán de forma tal que no se derrumbe la carga. Para la transportación del producto se cumplirá con lo establecido en la NC454:2006. Transportación de Alimentos, Requisitos sanitarios generales.

## **2.5 Principales Problemas detectados en el proceso**

Después de analizar el proceso productivo se realizó un diagnóstico donde se detectaron los siguientes problemas que afectan la calidad del producto:

- El tiempo de cocción de la pasta, que debe encontrarse en un rango de 18 a 21 minutos en ocasiones no cumple con estas especificaciones de calidad.

Este problema se produce porque el tiempo de cocción no cumple en algunas veces con las propiedades del producto, la pasta debe alcanzar un porcentaje de pH, debe alcanzar una presión de cinco atmósferas y el soluble requerido mediante las normas de calidad.

- La no uniformidad de la masa afecta la operación de llenado.

Este problema afecta a la calidad del producto porque durante el llenado en ocasiones la masa no se mezcla uniformemente lo cual provoca que queden algunos vacíos en el producto.

- La Línea donde se estaciona la materia prima, área de almacenes y de producción constituye un foco de contaminación y punto crítico de control por la entrada del montacargas.

Este problema ocurre debido a la entrada y salida del montacargas dentro de la Línea ya que los gases que estos emanan son un peligro de contaminación para la elaboración de los productos, lo cual dificulta la calidad de los mismos.

- Falta de ventilación en la Línea de cocina que provoca la acumulación de los gases que se emanan de las calderas.

Este problema ocurre debido a que las ventanas son cerradas y los extractores de aire no son los suficientes para eliminar todos los gases que estas calderas emanan.

- Insuficiente ropa sanitaria tanto para el personal contratado como para los visitantes.

Este problema se debe a que la empresa no cuenta con un presupuesto suficiente para la adquisición de esta indumentaria.

- Pisos, techos y paredes en mal estado

El problema de los pisos se debe a la entrada y salida de los montacargas, estos se deterioran con mucha facilidad. Los techos se deterioran producto de los gases que se emanan dentro de la Línea de producción y las paredes no presentan la limpieza adecuada.

- Falta de toallas y jabones en los baños

Los servicios sanitarios no son los adecuados, en los baños no se cuenta con toallas y jabones, este problema debe solucionarse para garantizar que los trabajadores de la Línea mantengan una higiene adecuada y no afecten la calidad del producto.

## **2.6 Puntos Críticos de Control en el proceso de Producción en la Línea de Pasta de Frutas. Resultados del diagnóstico**

Mediante un análisis, se han detectado todos los peligros según la “Hoja de Trabajo para Análisis de Peligro” de la NC 136:2007 Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su aplicación.

Los Puntos Críticos de Control fueron determinados también según la NC 136:2007 Sistema de Análisis de Peligro y Puntos críticos de Control (APPCC) y



Directrices para su aplicación, utilizando el “Árbol de Decisión” y el “Cuadro de las Respuestas a las Preguntas del mismo”.

### 2.6.1 Análisis e interpretación de resultados de la encuesta realizada a los trabajadores en la Línea de Pasta de Frutas

Se realizó una encuesta a los trabajadores de la Línea (Anexo 5) con el objetivo de realizar un diagnóstico de los conocimientos de los trabajadores respecto a lo que es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y lo que es un Punto Crítico de Control.

Se aplicó como herramienta para determinar la cantidad de personas de la población a encuestar el software SAMPLE como herramienta informática, resultando que de una población compuesta por los trabajadores de mayor experiencia, en este caso 15, se necesita encuestar a 14 trabajadores para un nivel de confianza del 95%.

<Lines highlighted in RED are at the .05 alpha level>

| Sample Size Needed | Confidence Level (%) | Precision Level (%) |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| 15                 | 99.9                 | 5                   |
| 15                 | 99.7                 | 5                   |
| 15                 | 99.5                 | 5                   |
| 15                 | 99.0                 | 5                   |
| 15                 | 98.0                 | 5                   |
| 14                 | 95.5                 | 5                   |
| 14                 | 95.0                 | 5                   |
| 14                 | 90.0                 | 5                   |
| 14                 | 85.0                 | 5                   |
| -----              |                      |                     |
| 14                 | 99.9                 | 10                  |
| 14                 | 99.7                 | 10                  |
| 14                 | 99.5                 | 10                  |
| 14                 | 99.0                 | 10                  |
| 14                 | 98.0                 | 10                  |
| 13                 | 95.5                 | 10                  |
| 13                 | 95.0                 | 10                  |
| 12                 | 90.0                 | 10                  |
| 12                 | 85.0                 | 10                  |

Press ENTER to run another sample, or ESC to exit.

Figura 2.1: Tamaño de la muestra para la encuesta aplicada a los trabajadores.

Fuente: Software SAMPLE

Las preguntas realizadas fueron principalmente para contestar de forma afirmativa y negativa. Los resultados de la encuesta por preguntas en porcentajes (%) se muestran en el siguiente gráfico:

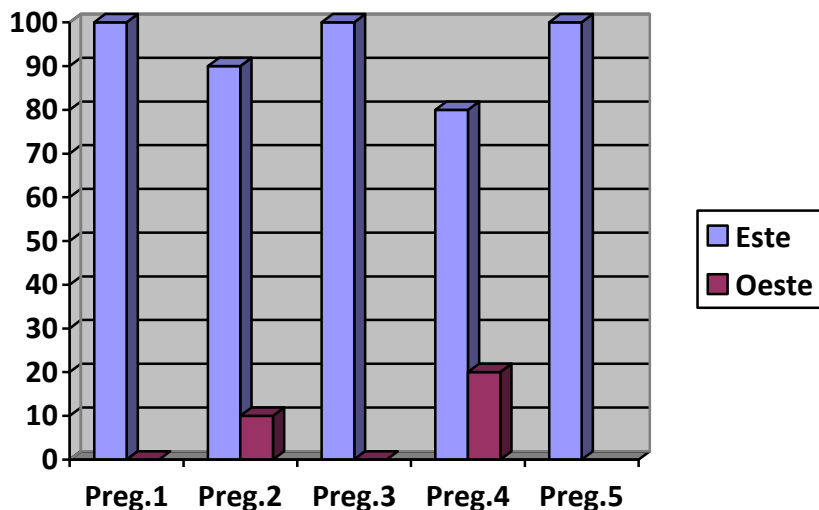


Figura 2.1: Comportamiento de las respuestas de la encuesta realizada a los trabajadores de la Línea de Pasta de Frutas. Fuente: Anexo 8

A continuación se realiza un análisis de cada una de las preguntas con relación a las respuestas:

**Pregunta 1:** ¿Conoce usted que es el sistema (APPCC) Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control?

Dentro de la Línea de Pasta de Frutas en cuanto a lo que es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) un 100% de los trabajadores afirma que sí conoce dicho Sistema ya se realizó una capacitación a todos los trabajadores de la Línea para que conocieran en qué consistía el sistema, cuáles son los pasos para su implementación y la importancia del mismo para lograr el incremento de la calidad del producto.

**Pregunta 2:** ¿Conoce usted que es un Punto Crítico de Control?

Un 90% de los trabajadores que fueron encuestados afirman que conocen lo que es un Punto Crítico de Control mientras que un 10% expresa lo contrario.

**Pregunta 3:** De ser positiva su respuesta señale con una x los puntos críticos que considera usted existen en la Línea.

- Repasado (pulpa fresca)
- Repasado (pulpa semielaborada)
- Llenado del Producto
- Lavado y Selección del huevo
- Retractilado del Producto
- Etiquetado del Producto
- Medición y mezclado

En esta pregunta los trabajadores que respondieron positivamente a la interrogante anterior afirman que conocen dónde se encuentran los Puntos Críticos de Control existentes dentro de la Línea de Pasta de Frutas, además consideran que es importante la implantación de este sistema dentro de esta Línea.

**Pregunta 4:** ¿Considera usted que el sistema APPCC contribuye a la mejora de la calidad de la producción?

En esta pregunta el 80% de los encuestados afirma que el Sistema (APPCC) contribuye a la mejora de la calidad de la producción puesto que está diseñado para conocer los peligros que afecten la calidad y permite lograr producciones con la calidad que demanda el cliente. Un 20% determina que solo es indispensable la implantación de este Sistema.

**Pregunta 5:** Considera usted que el sistema (APPCC) contribuye a la mejora del proceso productivo.

En esta pregunta los resultados obtenidos fueron: el 100% afirma que este Sistema contribuye a la mejora del proceso productivo. De este resultado se deduce que la implantación de este Sistema (APPCC) contribuirá a que el proceso productivo sea más eficiente y que para lograr la implantación del mismo se deben solucionar los riesgos que están presentes dentro de Línea.

## 2.6.2 Análisis de los Peligros y Límites Críticos en el Proceso de Pasta de Frutas

En la Línea de Pasta de Frutas se realizó un análisis de los peligros existentes tanto en la materia prima y equipos en el proceso para realizar la implantación del sistema. Se realizó además un análisis de los peligros existentes en la materia prima y utilizando las hojas de análisis de estos peligros se determinó cuántos constituían Puntos Críticos de Control (PCC).

Mediante el análisis realizado a las materias primas con las hojas de cálculo se llegó a conocer que existen peligros químico y biológico pero no son puntos Críticos pero son Peligros significativos. Luego de analizar los peligros en todo el proceso de producción en la Línea de Pasta de Frutas, materiales y operaciones se determinaron los puntos críticos existentes Resultando los siguientes:

En la operación de **“repasado” (fruta fresca)** de la pulpa ya que existe un peligro físico ya que si las mallas no son establecidas ,1.2, 0.8 y 0.6 mm (limite critico) y las mismas traería como consecuencia el dejar pasar partículas extrañas que no eliminaría un paso en el proceso para resolver esta situación. No existe otro paso posterior por lo que afectaría la calidad e inocuidad del producto.

El segundo limite de control es el **“repasado” (pulpa semielaborada)** con malla limite critico 0.6 Basándonos en el mismo criterio anterior. Es decir que la malla no debe exceder los diámetros establecidos (0.6 mm) puesto que traería consecuencias que afectarán la calidad del producto, al dejar pasar partículas extrañas las mismas que no serian eliminadas porque no existe otro paso posterior para eliminar dichas partículas.

Todo este análisis se encuentra reflejado en el Formulario de Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control (PCC) con las medidas correctivas correspondientes.

La producción de Pasta de Frutas cumplirá con los indicadores establecidos para cada operación que necesita inspección la cual detalla si el producto que se

elabora es inocuo para continuar la producción hasta lograr el producto terminado apto para el consumo.

**Puntos Críticos de Control No. 1 Repasado (Fruta Fresca)**

El Límite Crítico es que la malla utilizada será de 0,6 mm de diámetro.

Se determinó este Límite ya que se ha demostrado que se garantiza que ninguna partícula pueda pasar al producto terminado, este parámetro aparece en la norma de proceso tecnológico para este producto.

**Punto Crítico de Control No. 2 Repasado (Pulpa Semielaborada)**

El Límite Crítico es que la malla utilizada será de 0,6mm de diámetro. Se determinó este Límite porque garantiza que ninguna partícula extraña pueda afectar las propiedades del producto y así garantizar la calidad del producto terminado. Este Límite corresponde a lo especificado por el productor de la Línea Tecnológica para dicho equipo.

CAPTULO III

### **Capítulo III. Propuesta de soluciones a los problemas detectados y a los Puntos Críticos de Control**

En el siguiente capítulo se realizará un plan de acciones a los problemas detectados que afectan la calidad del producto y se dará a conocer la propuesta de implantación del Sistema a través del Manual de Calidad e Inocuidad.

#### **3.1 Posibles soluciones a los problemas detectados en la Línea de Pasta de Frutas**

En el capítulo anterior se analizaron los problemas que afectan la Línea de producción de Pasta de Frutas. En la siguiente epígrafe se muestra los peligros detectados en la Línea de Pasta de Frutas, para ello en se muestran las posibles soluciones a las deficiencias encontrada

- Para evitar la contaminación que causa los montacargas se propone trasladar la materia prima por medio de carretillas hidráulicas o montacargas eléctricos.
- Se propone instalar lavamanos de pedal, desinfectantes y secador de manos o toallas para garantizar la calidad del producto
- Se propone adquirir ropa sanitaria para evitar la contaminación de los productos y garantizar la calidad e inocuidad de los mismos.
- Se debe realizar un plan de acción para mejorar las condiciones de las áreas donde se producen la pasta de frutas con el arreglo de pisos, techos, paredes.
- Se propone adquirir mayor número de extractores para eliminar totalmente los gases y vapores resultantes del cocinado para garantizar la higiene e inocuidad del producto.
- Se está trabajando conjuntamente con la empresa encargada en implantar este sistema de tratamiento está previsto para el 2012.
- Para que todos estos problemas mencionados anteriormente se debe coordinar con las personas implicadas y realizar los arreglos

correspondientes para dar mejoras al proceso de producción de la pasta de frutas.

Todas estas soluciones se muestran en un plan de acciones, donde se establecen las medidas para reducir los aspectos perjudiciales así como los responsables y el respectivo cronograma.

Tabla 3.1: Plan de acciones. Fuente: Elaboración propia.

| <b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>  | <b>MEDIDAS</b>   | <b>CRONOGRAMA</b> | <b>RESPONSABLE</b>                            |
|--|--|-------------------|---|
| La entrada y salida del montacargas al almacén de procesos un problema por los humos que salen de estos. | Trasladar la materia prima por medio de carretillas hidráulicas o adquirir montacargas eléctricos    | 2012              | Jefe dla Línea de la Línea de Pasta de Frutas |
| Los servicios sanitarios no son los apropiados para esta Línea.  | Gestionar para instalar lava manos de pedal y secador de manos o toallas.                            | 2012              | Director de la ECV de Servicio                |
| No posee ropa sanitaria tanto para el personal contratado como para los visitantes.                      | Gestionar para adquirir la ropa que sea necesaria tanto para los trabajadores como para las visitas. | 2012              | Director de Capital humano                    |
| Pisos, techos, paredes en mal estado y falta de pintura  | Elaborar un plan de acción para mejorar sistemáticamente las condiciones estructurales.              | 2012              | Director de la ECV de Mantenimiento           |



|   |  |      |   |
|---|--|------|---|
| La empresa no cuenta con un sistema de tratamiento de residuales. | Coordinar con las empresas encargadas de esta función la elaboración del proyecto e implantación de un sistema de tratamiento de residuales. | 2012 | Director técnico Productivo de la Empresa |
|---|--|------|---|

### 3.2 Posibles soluciones a los Puntos Críticos de Control

A continuación en este epígrafe se muestra los Puntos Críticos de Control encontrados dentro de la Línea de estudio, en esta tabla se muestra las acciones correctivas que deben realizar para eliminar estos Puntos Críticos.

Tabla 3.2: Puntos Críticos de Control. Fuente Elaboración propia.

| <b>Punto Crítico de Control</b>   | <b>Peligro significativo</b>                            | <b>Límite Crítico</b>    | <b>Acciones Correctivas</b>  |
|-----------------------------------|---|--------------------------|--|
| Repasado<br>(fruta fresca)        | Presencia de partículas extrañas (vegetal, metal, etc.) | Malla 0,6 mm de diámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambio de malla</li> <li>❖ Retener la producción y decidir su destino.</li> </ul> |
| Repasado<br>(pulpa semielaborada) | Presencia de partículas extrañas ( metal )              | Malla 0,6 mm de diámetro | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambio de malla</li> <li>❖ Retener la producción y decidir su destino</li> </ul>  |

Se propone además la implantación del Sistema APPCC a través de un Manual de Calidad como se explica a continuación.

**3.2.1 Manual de Inocuidad “Sistema de Gestión de la Inocuidad basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control”.**

**UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE**

**LA CONCHITA**

**Sistema de Gestión de la Inocuidad  
basado en el Análisis de Peligros y Puntos  
Críticos de Control**

**Línea de Pasta de Frutas**

**MANUAL DE INOCUIDAD**

## Contenido del Manual de Gestión de la Inocuidad

### Índice

| Contenido   | Página |
|---|--------|
| Introducción  | 1      |
| Objetivo  | 2      |
| Alcance   | 3      |
| Breve Historia de la Unidad Empresarial de Base La Conchita   | 4 - 6  |
| Breve descripción del Proceso tecnológico   | 7-8    |
| Uso, Tipo de envase y empaque, Vida de anaquel, Lugar de venta, Instrucciones en la etiqueta y Control de distribución. | 9      |
| Breve reseña del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control   | 10     |
| Términos, Definiciones y Símbolos   | 11-12  |
| Política de Inocuidad   | 13     |
| <b>ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE INOCUIDAD PARA ENTRELAZAR LOS DIFERENTES DOCUMENTOS DE CONTROL</b>                        |        |
| Responsabilidad y Autoridad, Compras, Recursos Humanos y Aseguramiento de las mediciones.                               | 14     |
| Mantenimiento preventivo, Higiene del personal y Control del proceso.   | 15     |
| Estructura del modelo de Tránsito del personal, Materias primas y   |        |

|   |    |
|---|----|
| materiales (Lay out), Saneamiento, Control de la Calidad del agua y Control de Plagas.                                | 17 |
| Disposición de Desechos sólidos y líquidos, Control de Productos Químicos y Productos No Conformes.                   | 18 |
| Rastreabilidad y retiro de productos del mercado, Trazabilidad y Laboratorio de Control.                              | 19 |
| Evaluación Sensorial, Verificación, Medidas Preventivas y correctivas, Registros, Auditorias, Quejas y reclamaciones. | 20 |
| Anexos  | 21 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de Frutas   | Hoja 1 de 21                              |

## INTRODUCCIÓN

Este Manual del Sistema de Gestión de la Inocuidad especifica y describe el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para la producción de Pastas de Frutas.

Este Manual de Inocuidad estará siempre al alcance de todo el personal involucrado y se mantendrá actualizado de manera que sirva como guía para los objetivos trazados.

Los clientes, estudiando este Manual podrán apreciar el interés de nuestra Planta en mantener altos niveles de calidad en su trabajo y la correspondencia de nuestro Sistema con las últimas exigencias internacionales en cuanto a la competitividad.

|               |       |        |      |
|---------------|-------|--------|------|
| Elaborado por | Firma | Fecha: | Cuño |
| Revisado por: | Firma | Fecha: |      |
| Aprobado por: | Firma | Fecha: |      |



**Ministerio de la Industria Alimenticia**  
Unida Empresarial de Base  
**La Conchita**

**Sistema de  
Gestión de la  
Inocuidad**

**MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Línea de Pastas de Frutas

Hoja 2 de 21

### **OBJETIVO DEL MANUAL DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD**

Este Manual es el reflejo documentado de cómo está organizado el Sistema de Inocuidad.

Está estructurado teniendo en cuenta la NC-136:2007 “Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC) y Directrices para su aplicación” y la NC – 143:2007 “Código de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos “

Sirve para orientarse a esclarecer como proceder, ya que hace referencia a los procedimientos, instrucciones y registros.

Aprobado por:

Firma

Fecha:



**Ministerio de la Industria Alimenticia**  
Unidad Empresarial de Base  
**La Conchita**

**Sistema de  
Gestión de la  
Inocuidad**

**MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Línea de Pastas de Frutas

Hoja 3 de 21

### ALCANCE

Se aplica en la Línea de Pastas de Frutas con destino al turismo Nacional y la Exportación en la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” perteneciente a la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”.

Aprobado por:

Firma

Fecha:



**Ministerio de la Industria Alimenticia**  
Unidad Empresarial de Base  
**La Conchita**

**Sistema de  
Gestión de la  
Inocuidad**

**MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS**

Línea de Pastas de Frutas

Hoja 4 de 21

**BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA**

La Fábrica se fundó en el año 1937 en la calle 20 de mayo, esquina a Antonio Rubio. Debe su nombre a la madre de sus propietarios que se llamaba Concepción Martínez “Conchita”.

La fábrica comenzó su producción con Pasta de Guayaba, destinada a meriendas de los niños en las escuelas. Se caracterizaba por muy pocas normas de Higiene Ambiental, así como la protección y seguridad laboral, trayendo problemas a sus dueños con las autoridades sanitarias. Es así como la trasladan por parte de sus propietarios hacia el Entronque de Ovas. Este lugar no poseía fluido eléctrico, por lo que se le agrega una máquina de vapor, trayendo interrupciones a la producción y como consecuencia que los trabajadores no laboraran, pero tampoco ganaban sus salarios, total 150 obreros laborando entre 10 ó 12 horas. En 1942 sus dueños le introducen tecnología extranjera y amplían la Línea de almacenes.

Después compran terrenos a 7 kilómetros de la ciudad, por la carretera central (Donde actualmente se encuentra), se construyen dos naves, un tanque de petróleo con capacidad de 65 000 galones, un tanque de gasolina de 1400 galones, una oficina y servicios sanitarios dentro de la propia fábrica. A partir de entonces funciona como Industria Ferro S.A. Por el empuje de líderes nacionales obreros la administración acepta algunas demandas como jornada de 8 horas diarias y pago de 48 horas, de 44 horas de trabajo semanal.


Con el triunfo de la Revolución cambian radicalmente las condiciones. El 14 de Octubre de 1960 pasa a propiedad social y deja de ser propiedad privada. En 1965 se constituye el primer núcleo del PCC integrado por cinco obreros. Se trazan nuevos planes productivos y se obtienen galardones y reconocimientos. Se destacaron nuevos Vanguardias y Héroes del Trabajo.


Aprobado por:


Firma:

Fecha:





|   |  |   |
|---|--|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unida Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>  |   |
|   | Línea de Pastas de frutas  | Hoja 5 de 21                              |
| <b>BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA (Cont.)</b>  |  |   |
| <p>Muchos innovadores han posibilitado valiosos resultados como los referidos a la cambios en la temperatura de formación del envase, cambios en la secuencia de preparación de los tachos de cocinado, etc. Atendiendo a sus diferentes áreas, su estructura está conformada por 4 áreas productivas, un área de Mantenimiento, Almacenes, un Edificio Administrativo y el Taller Automotriz. Esta empresa pertenece al Ministerio de la Industria Alimenticia. En el año 2001 fue aprobado el Expediente del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial. Se elaboran una amplia gama de productos destinados al turismo nacional, a la exportación y producciones a granel para el consumo nacional.</p> <p>Dentro de estas producciones se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jugos y Néctares</li> <li>➤ Mermeladas naturales y concentradas</li> <li>➤ Frutas en Almíbar</li> <li>➤ Derivados del Tomate</li> <li>➤ <b>Pastas de Frutas</b></li> <li>➤ Vegetales Esterilizados</li> <li>➤ Mayonesas y Aderezos</li> <li>➤ Frijoles Negros y Colorados</li> <li>➤ Pulpas de Frutas y Hortalizas.</li> </ul> <p>En el mismo año 2001 se comenzaron por primera vez los trabajos para la implantación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Línea de Jugos y Néctares, y se certificó dicho sistema en diciembre del año 2006.</p> |  |   |
| Aprobado por:   | Firma  | Fecha:                                    |


|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de<br/>Gestión de la<br/>Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 6 de 21                                      |
| <b>BREVE HISTORIA DE LA CONCHITA (Cont.)</b>  |   |   |
| <p>Las Pastas de frutas están amparados con los Certificados Sanitarios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Crema de mango      070/05-XXXIII</li> <li>➤ Pasta de guayaba      002/11-LXXXVI</li> </ul> <p>Esta fábrica cuenta con la Licencias Sanitaria No. 11-09 así como también todos sus productos. En estos momentos (Noviembre 2011) la empresa cuenta con una plantilla de 596 trabajadores. Durante todos estos años este centro ha sido merecedor de innumerables reconocimientos nacionales e internacionales como resultado del esfuerzo realizado por sus trabajadores, los cuales cuentan con una conciencia histórica de Calidad y Responsabilidad en su trabajo como por ejemplo:</p> <p><b>INTERNACIONALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diploma por haber participado en la Feria Internacional de Alimexpo/88.</li> <li>➤ Medalla de Oro y Diploma Acreditativo en la Feria de Leipzi, a la Pasta de Guayaba.</li> <li>➤ Medalla a la Pasta de Guayaba en la Feria Internacional de la Habana.</li> </ul> <p><b>RECONCIMIENOS AL CENTRO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Centro de Tradición heroica</li> <li>➤ Bandera Pedo Marrero</li> <li>➤ Bandera Héroes del Moncada</li> <li>➤ Bandera de Honor a la UJC</li> <li>➤ Bandera de Vanguardia Nacional.</li> </ul> <p>Las Pastas de Frutas comercializadas bajo la marca “CONCHITA” tienen los No. de Registro: CLASE 29 y Números 123859-01; 109909-A-01 y 110380-01.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:  |






|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 7 de 21                              |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO</b>   |   |   |
| <p>La materia prima fresca es recepcionada e inspeccionada según se establece en el Procedimiento para la Inspección de las Materias Primas y Materiales.</p> <p>La misma pasa al proceso donde es lavada, preferiblemente en lavadora de inmersión para eliminar la suciedad que presente la misma. El agua tendrá 2 partes por millón (ppm) de cloro libre y ésta se renovará de forma continua., seguidamente pasan por una estera hasta unas duchas de agua a presión para enjuagarlas y después son seleccionadas sobre dicha estera de forma tal que no ocupen más de una camada en ninguna de sus parte, no estando cubiertas más del 75 % de su superficie, eliminado aquellas que presenten algún defecto que la inutilicen para ser procesada, tales como verdes, podridas, fermentadas etc. Seleccionada la misma pasa a un molino triturador para facilitar la extracción de su parte carnosas.</p> <p>A continuación pasa un pre-calentador donde se le da una temperatura de 75 a 80°C para eliminar parte de los microorganismos y evitar el desarrollo enzimático y facilitar su posterior repasado.</p> <p>Si se trabaja con pulpa semielaborada, si son envases de 5 gls, los mismos son lavados con agua a 2 partes por millón (ppm), con paños o cepillos de celdas de nailon, las mismas estarán sobre parrillas o mesas, nunca sobre el piso.</p> <p>En el caso de las pulpas en tanques asépticos, éstos se abren y se vierten en el repasador.</p> <p>El repasado se realiza a través de una serie de mallas de diámetro de 1.2mm hasta 0.6 mm con el objetivo de separar la materia fibrosa y/o parte de semilla de la pulpa.</p> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de<br/>Gestión de la<br/>Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   |   |
| <b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO (Cont.)</b>  |   |   |
| <p>En el caso de la pulpa semielaborada se pasa por malla 0.6 mm solamente. Repasada la pulpa, pasa a la cocina donde se mezcla con los demás ingredientes (excepto el ácido) según indica la fórmula. La pectina se adiciona previamente mezclada con una 8 veces su peso en azúcar. El ácido puede adicionarse al inicio, a mediado o a final del cocinado, con el fin de alcanzar los Azúcares Reductores y pH que se requieren.</p> <p>La agitación no se tendrá más de 20 segundos después de cerrado el vapor para evitar que se afecte la consistencia del producto. Seguidamente se bombea a un tanque receptor para ser llenado en envases previamente formados en la misma máquina termo-formadora, sellados y por una estera transportadora, pasan los mismos al almacén de proceso donde se colocan en barrilleros y se enfrían durante 24 horas, se les coloca una funda de cartón litografiado con la información que establece la norma de etiquetado y posteriormente se retractilan en paquetes de 15 unidades(para turismo nacional) y en cajas de cartón ondulado de 24 unidades (para la exportación) y se trasladan en montacargas hasta el almacén de producto terminado.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:  |


|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pastas de frutas   |   |
| <p><b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b></p> <p>Las Pastas de frutas y hortalizas se definen de la siguiente forma:</p> <p><b>Pasta de frutas y hortalizas:</b> El producto de consistencia semisólida obtenido por la cocción de pulpa de frutas y/u hortalizas o mezclas de éstas con azúcares blancos (según NC 377), dextrosa, glucosa, fructosa, jarabes (jarabe de azúcar invertido, jarabe de fructosa, jarabe de glucosa deshidratada, jarabe de glucosa, sacarosa líquida, etc) y/o edulcorantes artificiales, tratado con calor de modo apropiado antes de ser envasado en envase que garantice la calidad, inocuidad y conservación de éste.</p> <p><b>Uso:</b> Las Pastas de frutas están dirigidas a todos los segmentos de la población. Se usa preferiblemente en meriendas escolares con pan o galletas y además puede combinarse con helados.</p> <p><b>Tipo de envase y empaque:</b> Se utiliza envases de poliestireno sellados con aluminio, embalados en cajas de cartón ondulado con 24 unidades, con destino a l exportación y en paquetes retractilados de 15 unidades para el turismo nacional</p> <p><b>Vida de anaquel:</b> Se garantiza por espacio de 3 años a partir de su fecha de producción.</p> <p><b>Lugar de venta:</b> El producto se expide a todas las tiendas recaudadoras de divisa y además a la exportación.</p> <p><b>Instrucciones en la etiqueta:</b> La etiqueta contiene todos los elementos que establecen las Norma de Especificaciones de Calidad NC 475:2009 y la Norma de Etiquetado NC 108:2008.</p> <p><b>Control de distribución:</b> Los vehículos empleados en la transportación del producto estarán limpios y secos en las partes que están en contacto con el embalaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los embalajes estarán protegidos del sol, la lluvia y el polvo.</li> <li>➤ Las estibas se harán de forma tal que no se derrumbe la carga.</li> <li>➤ Para la transportación del producto se cumplirá con lo establecido en la NC454-2006.</li> <li>➤ Transportación de Alimentos. Requisitos sanitarios generales”.</li> </ul> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |


|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pasta de Frutas  | Hoja 10 de 21                             |
| <b>Breve reseña del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control</b>   |   |   |
| <p>El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) permite identificar peligros específicos y medidas preventivas para su control, con el fin de garantizar la Inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que orienten hacia medidas preventivas en lugar de basarse principalmente en el análisis del producto final. Todo sistema de APPCC es capaz de adaptarse a cambios como los progresos en el diseño del equipo o en los procedimientos de elaboración de las novedades tecnológicas. El APPCC puede aplicarse a lo largo de toda la cadena de alimentación, desde el producto hasta el consumidor final. Entre las ventajas de este sistema se señala que además de garantizar la inocuidad de los alimentos, figura un mejor aprovechamiento de los recursos y una respuesta más oportuna a los problemas. Por otra parte la aplicación del sistema facilita la inspección por parte de las autoridades fiscalizadoras y fomentar el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.</p> <p>La aplicación de este análisis es compatible con la aplicación de sistemas de control como la serie ISO 9000 de reconocido prestigio en el mercado mundial en el que nuestros productos deben brindarle una confianza total al cliente.</p> <p>Es fundamental en la aplicación de este sistema para obtener óptimos resultados que tanto la dirección como el personal que labora en la entidad se comprometan y participen plenamente.</p> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   |   |
| <b><u>TÉRMINOS, DEFINICIONES Y SÍMBOLOS</u></b>   |   |   |
| <p><b>PELIGRO:</b> Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.</p>   |   |   |
| <p><b>RIESGO:</b> Un estimado de la probable ocurrencia de un peligro.</p>  |   |   |
| <p><b>SISTEMA:</b> Conjunto de elementos mutuamente relacionados que interactúan.</p>   |   |   |
| <p><b>PROCESO:</b> Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.</p>  |   |   |
| <p><b>PROCEDIMIENTO:</b> Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.</p>  |   |   |
| <p><b>ACCIÓN PREVENTIVA:</b> Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad.</p>  |   |   |
| <p><b>ACCIÓN CORRECTIVA:</b> Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.</p>  |   |   |
| <p><b>CORRECCIÓN:</b> Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.</p>   |   |   |
| <p><b>MANUAL DE INOCUIDAD:</b> Un documento que enuncia la política de Inocuidad y que describe el Sistema de Gestión de la Inocuidad de una organización.</p>  |   |   |
| <p><b>VERIFICACIÓN:</b> Conformación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados, en adición de aquellas utilizadas en el monitoreo para validar y determinar si el Sistema cumple con los requisitos del Plan APPCC y/o si el Plan necesita modificaciones.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:                                    |


|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   |   |
| <b><u>TÉRMINOS, DEFINICIONES Y SÍMBOLOS (Cont.)</u></b>   |   |   |
| <p> <input type="checkbox"/> <b>INSPECCIÓN:</b><br/>         Esta etapa de inspección se representa con un cuadrado, se da cuando un objeto es examinado para identificar y comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus características       </p> <p> <input type="circle"/> <b>OPERACIÓN:</b><br/>         Las operaciones son representadas por un círculo, estos muestran las fases del proceso, métodos, o procedimientos, generalmente este caracteriza los materiales o productos de los cuales sufren una transformación física o química durante la operación.       </p> <p> <b>— MONITOREO:</b> Indica que existe una secuencia planificada de observaciones, inspecciones o acciones para evaluar las materias primas, producto en proceso o producto terminado. El monitoreo sirve en este caso para confrontar si una operación se efectuó correctamente.       </p> <p>  <b>TRANSPORTE:</b> Indica el movimiento del producto en proceso, se traslada de un lugar a otro, salvo que el traslado forme parte de una operación o se haya efectuado por el operario en su lugar de trabajo al realizar una operación.       </p> <p>  <b>ALMACENAMIENTO:</b> Indica depósito de un producto, materia prima o material bajo vigilancia en un almacén donde se le recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.       </p> <p> <b>— LÍNEA CONTÍNUA:</b> Indica la secuencia normal del proceso.       </p> <p> <b>----- LÍNEA DISCONTINUA:</b> Indica la secuencia eventual del proceso.       </p> <p>  <b>ENTRADA:</b> Indica la entrada de materia prima o materiales al proceso.       </p> <p>  <b>SALIDA:</b> Indica la salida de productos o residuos.       </p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:                                    |



|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 13 de 21                             |
| <b><u>POLITICA DE INCUIDAD DE LAS PASTAS DE FRUTAS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE “LA CONCHITA”</u></b>  |   |   |
| <p>El fortalecimiento del liderazgo de la marca <b>CONCHITA</b> y el incremento de los niveles de venta se encuentran indisolublemente unidos al propósito de lograr un notable mejoramiento de la calidad total e inocuidad de nuestros productos, resaltándose los controles de Higiene básicos en cada etapa de la cadena alimentaria con el fin de proteger la salud del consumidor garantizándole una salud sana y nutritiva, protegiéndolo contra el fraude, adulteración y la contaminación teniendo en cuenta para esto las regulaciones del CODEX Alimentario y la Organización Mundial del Comercio. Para ello nos proponemos los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Implementar el Sistema de APPCC en la totalidad de la Línea de pastas.</li> <li>➤ Garantizar los recursos necesarios para asegurar nuestras producciones.</li> <li>➤ Conocer los criterios y preocupaciones de los clientes respecto a nuestros productos.</li> <li>➤ Comprometer a todos los directores y empleados para asegurar la calidad e inocuidad del producto terminado.</li> <li>➤ Capacitar y brindar atención a nuestros trabajadores con el fin de garantizar la producción de alimentos seguros.</li> <li>➤ Lograr la participación de todos para alcanzar la calidad total e inocuidad a partir de la capacitación, exigiendo la responsabilidad de la dirección en los diferentes niveles.</li> <li>➤ Crear la mentalidad de cliente interno exigiendo el cumplimiento de los parámetros establecidos.</li> <li>➤ Ampliar la concepción de parámetros establecidos para la calidad e inocuidad hasta lograr la plena satisfacción de los clientes.</li> </ul> <p>Calidad y respeto al Cliente es entregar Alimentos inocuos.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:                                    |

|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 14 de 21                             |
| <b><u>ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE INOCUIDAD PARA ENTRELAZAR LOS DIFERENTES DOCUMENTOS DE CONTROL</u></b>  |   |   |
| <p><b>Responsabilidad y autoridad:</b> El Director de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” está comprometido con la implementación del Sistema de Gestión de la Inocuidad en especial con el establecimiento de una política de Inocuidad así como sus objetivos generales.</p> <p>El Director de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” designe un Jefe de Aseguramiento de la Calidad para implementar y mantener los procesos necesarios para el Sistema, así como está definida la responsabilidad y autoridad por la calidad e inocuidad para todo el personal directivo, técnico y obreros, las cuales están documentadas en el POE 002 “Procedimiento para la responsabilidad y autoridad por la Calidad e Inocuidad”.</p> <p><b>Compras:</b> El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido están en función del impacto del producto adquirido en la posterior realización del proceso y sobre producto final, las especificaciones y el monitoreo de las materias primas y materiales aparecen documentadas en el Manual de Inspección de la Materia Prima y Materiales</p> <p><b>Recursos humanos:</b> El personal contratado en esta planta es competente con base a la educación, formación, habilidades y experiencia. En nuestra empresa se identifican las necesidades de entrenar el personal y se asegura un entrenamiento</p> <p><b>Aseguramiento de las mediciones:</b> Están determinadas las mediciones a realizar y los instrumentos de medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad de los casos con los requisitos determinados. El responsable del aseguramiento de las mediciones en coordinación con mantenimiento y Aseguramiento de la calidad, establece las medidas necesarias para que los equipos de medición y ensayo que influyen en los resultados sean calibrados o verificados antes de ser puestos en servicio en la Línea de producción o laboratorio. Los requisitos para el proceso de aseguramiento de las mediciones están documentados en el POE 0.10</p> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |

|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 15 de 21                             |
| <p><b>Mantenimiento preventivo:</b> Consideramos el mantenimiento para asegurar la inocuidad, pues se garantiza un buen funcionamiento de los equipos evitando demoras en el proceso que ponen en riesgo la inocuidad del producto. Con el mantenimiento preventivo se asegura que los equipos y accesorios empleados en el proceso productivo de alimentos estén diseñados en forma que se evite la contaminación, se facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y se posibilite desempeñar adecuadamente el uso preventivo</p> <p><b>Higiene del personal:</b> La higiene del personal es un requisito muy importante para prevenir la contaminación del alimento y garantizar la inocuidad del mismo. Todos los empleados que trabajan directa o indirectamente con el producto deberán seguir Instrucciones y medida higiénicas relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estado de salud</li> <li>➤ Enfermedades y lesiones</li> <li>➤ Aseo personal</li> <li>➤ Comportamiento personal</li> <li>➤ Requisitos sobre los visitantes</li> </ul> <p><b>Control del proceso:</b> En la planta se planifica y lleva a cabo la producción bajo condiciones controladas y para esto cuenta con la documentación siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Procedimiento de Inspección de entrada de las materias primas y materiales</li> <li>➤ Norma de Proceso NEIAL 1641-037:1989 y 1641-076:1996</li> <li>➤ Norma de Inspección de la Calidad NIC 1641-043:1990</li> <li>➤ Código de Prácticas. Principios generales de Higiene de Alimentos NC 143:2002</li> <li>➤ Norma de Conservas Alimenticias. Requisitos sanitarios generales. NC 38-05- 04:1987</li> <li>➤ Norma de limpieza y desinfección 1641-101:2005</li> <li>➤ Instrucción SCC 2.04.03.02 de junio de 2007. Evaluación de Conformidad de la Calidad derivados de frutas y hortalizas y otros productos en conservas.</li> <li>➤ Procedimiento para la Verificación. POE 0.19</li> <li>➤ Procedimiento para el control de medidas Preventivas y Correctivas. POE 0.20</li> </ul> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |

|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pastas de frutas   |   |
| <p><b>Mediciones:</b> Existe un conjunto de documentos con métodos apropiados para el seguimiento y la medición en la recepción de materias primas y materiales, proceso productivo y producto terminado. Con estos métodos se demuestra la condición del proceso para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcanzan los resultados planificados, se llevan a cabo acciones correctivas según sea conveniente. Para esto se cuenta con la documentación siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manual de Inspección para las Materias Primas y Materiales.</li> <li>➤ Normas de Inspección de la Calidad.</li> <li>➤ Procedimiento Operativo para la Evaluación de la Calidad de los productos terminados.</li> <li>➤ Procedimiento para la evaluación sensorial.</li> <li>➤ Métodos de ensayo para medir la Calidad e Inocuidad del producto.</li> </ul> <p>Para el seguimiento y medición de los peligros biológicos, químicos y físicos se utilizará el formulario APPCC que aparece en este Manual.</p> <p><b>Documentación:</b> Que tengamos una documentación apropiada nos permitirá una adecuada comunicación de nuestro propósito y su utilización contribuirá fundamentalmente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lograr la conformidad con los requisitos del cliente.</li> <li>➤ La repetibilidad y la trazabilidad.</li> <li>➤ Proporcionar evidencias objetivas.</li> </ul> <p>Entre los tipos de documentación más importante tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los Manuales</li> <li>➤ Las Normas de Especificaciones</li> <li>➤ Los Procedimientos Operativos</li> <li>➤ Los Métodos de Ensayo</li> <li>➤ Los Formularios</li> <li>➤ Los Registros</li> </ul> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 17 de 21                             |

**ESTRUCTURA DEL MODELO DE TRÁNSITO DEL PERSONAL Y MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES A PRODUCTO TERMINADO (LAY OUT DE LA PLANTA)**

En un Sistema de Inocuidad de los alimentos es imprescindible que el proceso cumpla con la marcha hacia delante, por tanto es necesario establecer las pautas a seguir para la circulación de las materias primas y materiales por el proceso tecnológico y como deben circular los trabajadores por la planta con vistas a evitar posibles peligros para el producto terminado. Las responsabilidades y requisitos que se deben cumplir en el tránsito en el proceso se establecen en el POE 0.07

**Saneamiento:** En la planta se realiza un proceso de saneamiento regulado por varios documentos técnico normalizativos encaminado a garantizar la seguridad e inocuidad del alimento entre ellos están:

- Código de prácticas. Principios generales de Higiene de Alimentos (NC 143:2002) y la Norma Cubana 38-05-04:87 Conservas Alimenticias.
- Norma de Limpieza y desinfección de Pastas de Frutas 1641-101:2005. Establece los métodos, frecuencia y responsabilidades de la limpieza de la Línea


Los requisitos para el proceso de saneamiento se especifican en el POE 0.08


**Control de la calidad del agua:** La calidad del agua que se utiliza en la fábrica se controla por el laboratorio tomando muestras en el tanque de entrada y en el proceso tecnológico y se le realiza análisis microbiológico cumpliendo con lo establecido en la NC 73-02:86


**Control de plagas:** El control plagas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” se realiza por contrato firmado con la Empresa de Suministros Agropecuarios el cual desempeña esta tarea con la frecuencia establecida en el Programa de Control de Plagas

Se le exige al proveedor que presente todas las especificaciones de los productos químicos que utilizan en la realización de su trabajo, indicando si los mismos son adecuados y autorizados por Salud Pública (MINSAP) para usarse en plantas de alimentos.


|               |       |        |
|---------------|-------|--------|
| Aprobado por: | Firma | Fecha: |
|---------------|-------|--------|

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 18 de 21                             |
| <p><b>Disposición de desechos sólidos y líquidos:</b> La planta tiene establecido un Sistema de extracción de los desechos sólidos y líquidos necesarios para evitar la contaminación cruzada del producto terminado lo cual se encuentra documentada en el POE 011 “Procedimiento para la extracción de desechos sólidos y líquidos”.</p> <p><b>Control de productos químicos:</b> Se tiene establecido un Sistema de Control para la utilización, manejo y conservación de los productos químicos en la planta, ya sea de productos químicos que se utilizan en la elaboración del producto y que su utilización en exceso puede constituir un peligro para el consumidor, así como aquellos que de una forma u otra se utilizan en otras actividades de la fábrica y que por varias causas accidentalmente o no pueden estar presentes en el producto.</p> <p>Los requisitos de esta actividad se detallan en el POE 013 “Procedimientos para el Control de Productos Químicos”.</p> <p><b>Productos no conformes:</b> La conformidad de nuestros productos con la Norma de Especificaciones y otros documentos técnicos normalizativos es un requisito que nuestra planta vigila con gran atención realizando posteriores evaluaciones al producto para comprobar el cumplimiento de los parámetros establecidos y determinar su posterior destino el cual puede ser originalmente previsto o ser derivado otro uso.</p> <p>Para los productos no conformes se tiene establecido un control dentro de la fábrica que incluye fundamentalmente su almacenamiento separado, identificación, reevaluación y destino.</p> <p>Los requisitos para el control de los productos conformes y no conformes están documentados todos en el POE 016 “Procedimiento para Productos No Conformes”.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:                                    |

|   |   |   |
|---|---|---|
|    | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|   | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|   | Línea de Pastas de frutas   | Hoja 19 de 21                             |
| <p><b>Rastreabilidad y retiro de productos del mercado:</b> En las producciones de nuestra planta existe la posibilidad de rastrear el producto hacia delante, es decir, una vez que sale de la fábrica, en la cadena distribución venta consumo y si es necesario retirar el producto del mercado si puede causar daño de cualquier tipo al consumidor, asimismo una vez detectado el problema están establecidos los mecanismos, registros y controles necesarios para realizar el rastreo inverso (hacia atrás) o proceso de trazabilidad desde que se reciben las materias primas y así detectar la causa que originó el problema para tomar las acciones correctivas que correspondan. La rastreabilidad en nuestros productos está apoyada en dos factores claves:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La correcta codificación de lotes de producción y los adecuados registros de producción y control de la calidad e inocuidad de cada lote.</li> <li>2. Los requisitos para la rastreabilidad y retiro de producto del mercado en la cadena distribución venta consumo están documentados en el POE 018 “Procedimiento para el Rastreo de Productos Afectados” y la Trazabilidad se encuentra en el POE 017 “Procedimiento para la trazabilidad”.</li> </ol> <p><b>Trazabilidad:</b> Cuando se comunica a la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” el lote o lotes que originaron el problema de salud, su gravedad o intensidad, se procede a trazar hacia delante o hacia atrás, desde la recepción de las materias primas y materiales hasta el almacenamiento y expedición del producto o viceversa, con el fin de detectar las causas que originaron el problema.</p> <p><b>Laboratorio de control:</b> La Unidad Empresarial de Base “La Conchita” cuenta con un laboratorio de Control de la Calidad e Inocuidad de los productos que se elaboran, dotado con los equipos y medios de medición necesarios para estos fines y con la documentación técnica actualizada que garantiza un control eficiente. En el laboratorio trabajan 8 técnicos medios graduados y capacitados en las técnicas de inspección y evaluación de productos en conservas.</p> |   |   |
| Aprobado por:   | Firma   | Fecha:                                    |

|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pasta de Frutas  | Hoja 20 de 21                             |
| <p><b>Evaluación sensorial</b> Las características sensoriales de los productos son: fundamentales en este proceso, las mismas se evalúan según las Instrucciones correspondientes para cada uno de ellos. Los requisitos que se establecen para dar cumplimiento a estas instrucciones se encuentran en el POE 0.15 “Evaluación Sensorial”</p> <p><b>Verificación:</b> En todo Sistema, la verificación del mismo provee de un nivel de confianza. Para comprobar que este Sistema funciona eficazmente se establece el procedimiento a seguir en el POE 0.19 “Verificación”</p> <p><b>Medidas preventivas y correctivas:</b> En cada Punto Crítico de Control se toman medidas preventivas y correctivas con el fin de hacerle frente a las desviaciones que puedan producirse y de esta forma asegurar que el Punto Crítico vuelva a estar controlado. Estas medidas se detallan en el POE 0.20 “Control de las Medidas preventivas y Correctivas”</p> <p><b>Registros:</b> Para el diseño, elaboración, identificación y conservación de los registros que intervienen en el Sistema, se establecen los requisitos en el POE 0.21 “Registros”</p> <p><b>Auditorias:</b> Con la finalidad de determinar si las actividades y los resultados de la aplicación del Sistema APPCC elaborado satisfacen los requisitos previamente establecidos y si se garantiza la seguridad del alimento es que se realizan auditorias mediante del POE 0.22 “Auditoria”</p> <p><b>Quejas y reclamaciones:</b> Los productos pueden presentar afectaciones de calidad o no conformidades que aunque no afecten la inocuidad ni salud pueden ser objeto de insatisfacción de los clientes y por consiguiente emisión de quejas y reclamaciones.</p> <p>Los procedimientos, métodos, información y control de estas quejas y/o reclamaciones se establecen en el POE 0.23 “Quejas y Reclamaciones”</p> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma   | Fecha:                                    |



|  |   |   |
|--|---|---|
|   | <b>Ministerio de la Industria Alimenticia</b><br>Unidad Empresarial de Base<br><b>La Conchita</b> | <b>Sistema de Gestión de la Inocuidad</b> |
|  | <b>MANUAL DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS</b>   |   |
|  | Línea de Pasta de Frutas  |   |
| <p><b>Relación de etapas u operaciones donde existen peligros significativos potenciales para la seguridad del alimento y su ó sus acciones preventivas correspondientes.</b></p> <p>ANEXO # 9</p> <p>Hojas de trabajo de análisis de peligros</p> <p>ANEXO # 10</p> <p>Formulario APPCC.</p> <p>ANEXO # 11</p> <p>Circulación del Personal en el proceso de producción de la Pasta de Frutas</p> <p>ANEXO # 12</p> <p>Circulación de materias primas y materiales en el proceso de producción de la Pasta de Frutas</p> |   |   |
| Aprobado por:  | Firma:  | Fecha:                                    |

## Conclusiones

1. La aplicación sistemática de la NC 136: 2007 y la NC 147: 2005 permite identificar los peligros y las medidas para minimizarlos lo cual garantiza la calidad e inocuidad de los productos de la línea de Pasta de Frutas
2. Los principales problemas que afectan la calidad del producto final son: incumplimiento del tiempo de cocción, la no uniformidad de la masa, contaminación del producto por gases tóxicos y acumulación de los gases que se emanan de las calderas.
3. Se identificaron como Puntos Críticos de Control en la Línea de Pasta de Frutas el repasado de fruta fresca y de pulpa semielaborada.
4. La aplicación del plan de acción propuesto a los problemas detectados y del Manual de Calidad e Inocuidad para la Línea de Pasta de Frutas permitirá minimizar los riesgos para perfeccionar el Sistema de Calidad e Inocuidad APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) de la empresa.

## **Recomendaciones**

1. Implantar y validar el Manual de Inocuidad: Sistema de Gestión de la Inocuidad Basada en Análisis de Peligros de Puntos Críticos de Control en el proceso de producción de Pasta de Frutas para obtener un producto de calidad.
2. Realizar un estudio para la generalización del Manual de Inocuidad que propicie aumentar la calidad del producto en el resto de las Líneas a los distintos procesos productivos de la empresa.
3. Que se convierta en una herramienta básica para el trabajo dentro de la Línea y así elevar los niveles de calidad e inocuidad.

## **Bibliografía:**

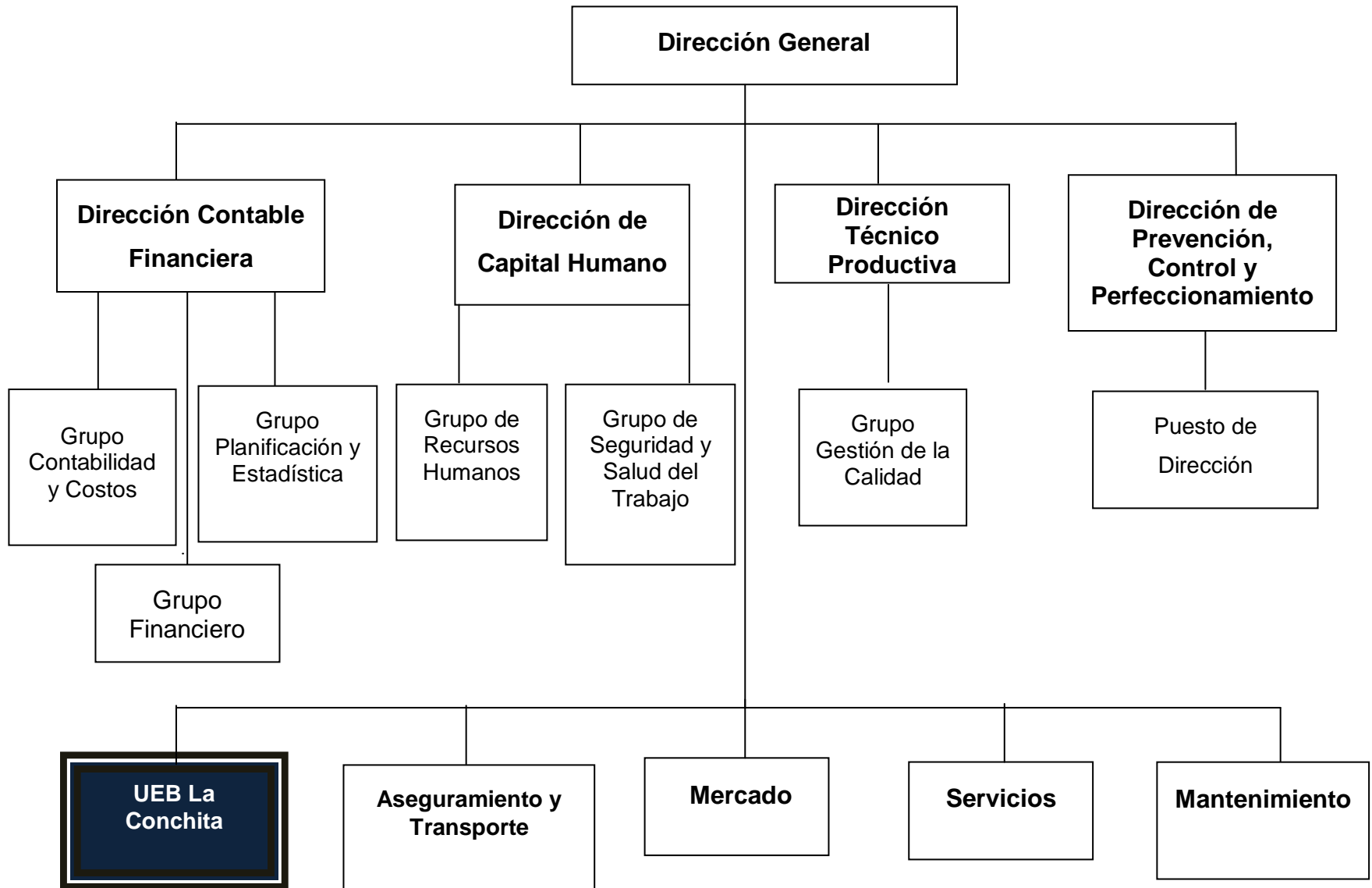
1. Agrawal, M.;Sing,B.; Rapjut, M.; Marshall, F. y Bell, J. Envirom.Poll, (2005)
2. CARREÑO S., G.: El ABC de la Seguridad. Valencia, 2006
3. Codex Alimentarius. "Directrices para su aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control". Anexo al CAC/RCP1-1969. Rev. 3 (1997). Suplemento al volumen 1B (1997)
4. Delgado, mercedes, Tendencias en los sistemas de calidad en la Biotecnología. Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Vol. 15, No. 2.
5. Diplock, a.t., aggett, p.j., ashwell, m., bornet, f., fern, e.b., robertfroid, m.b. 1999. "Scientific Concepts of Functional Foods in Europe: Consensus Document". British Journal of Nutrition.
6. Food and drug administration, u.s. centers for disease control and prevention. 1998. "Guide to minimize microbial food safety hazards for fresh fruits and vegetables".
7. Gato, L. García, P. "Como aplicar la calidad total en una organización. Los Puntos Críticos. Rev. Capital Humano". España, N. 97, 2004.
8. Ishikawa control de la calidad3ra edición 2007.
9. ISO 9001:2006, Sistemas de gestión de la calidad Requisitos
10. J. 2008 Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos).
11. ISO 9004:2008, Sistemas de gestión de la calidad
12. L. Abbot, Quality and competition 2008.
13. Marsán J. 2008, Organización del Trabajo Ingeniería de Métodos. Tomo 1.
14. Maynard H. Hodson W. 186, 2004
15. Norma Cubana 18001/2005, "Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del Trabajo Requisitos", Edificio Oficina Territorial de Normalización, Pinar del Río.
16. Norma Cubana 136:2007, "Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su aplicación", ICS: 67.020. 2. Edición, Junio 2007.
17. NC 136 - 2007 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)
18. NC ISO 9001, 2008

19. NC 143 2005. Principios generales de higiene de los alimentos
20. NC 143. Principios generales de higiene de los alimentos
21. NC-ISO 22000 06 Inocuidad. Requisitos
22. OHSAS 18003: Criteria for auditors of OH&S Management Systems.
23. PORTILLO GARCÍA, J.: "Integración de la gestión de los EPI en Modelos Gerenciales de Calidad Total", Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INST), Ponencia presentada en el 4th PPE Seminario, Finlandia 1997
24. Principios de calidad 2010 según NC ISO 9001:2008
25. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos capítulo 3 Del sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)
26. SGS. Sociedad Central de Supervisión. HACCP. Curriculum de Entrenamiento de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Francia 1998
27. Torres. R. 2010 Control de la calidad
28. Varcacel. S "Implantación de Sistemas HACCP Alimentaria" (1996)
29. <http://www.normas /OHSAS18001-2007.pdf>
30. Wikipedia(Enciclopedia libre).(http//es. Wikipedia.org).

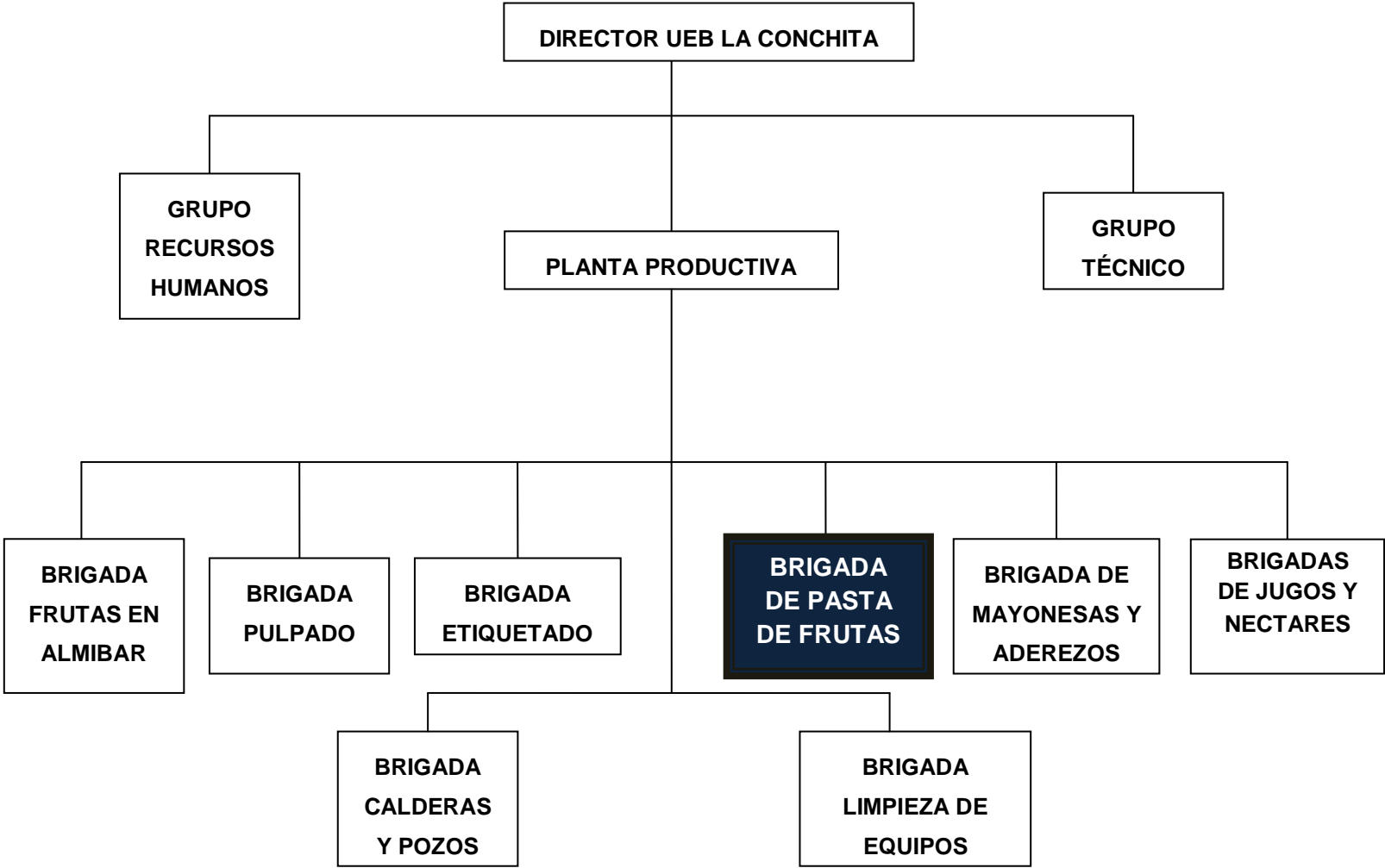
**Anexo 1:** Fotografías de La Unidad Empresarial de Base “La Conchita”  
Fuente: Elaboración propia.



**Anexo 2:** Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” Fuente: Recursos Humanos.

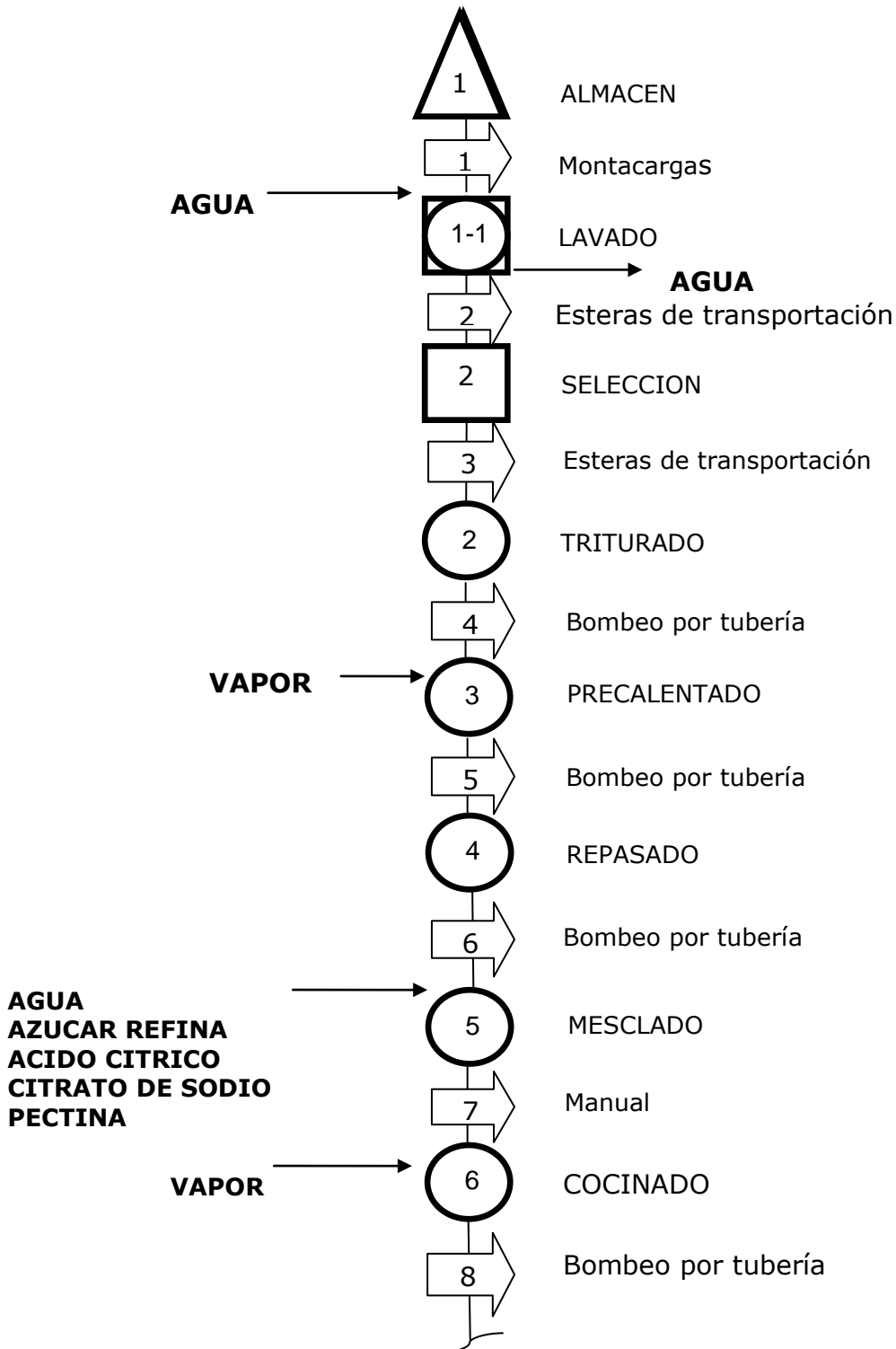


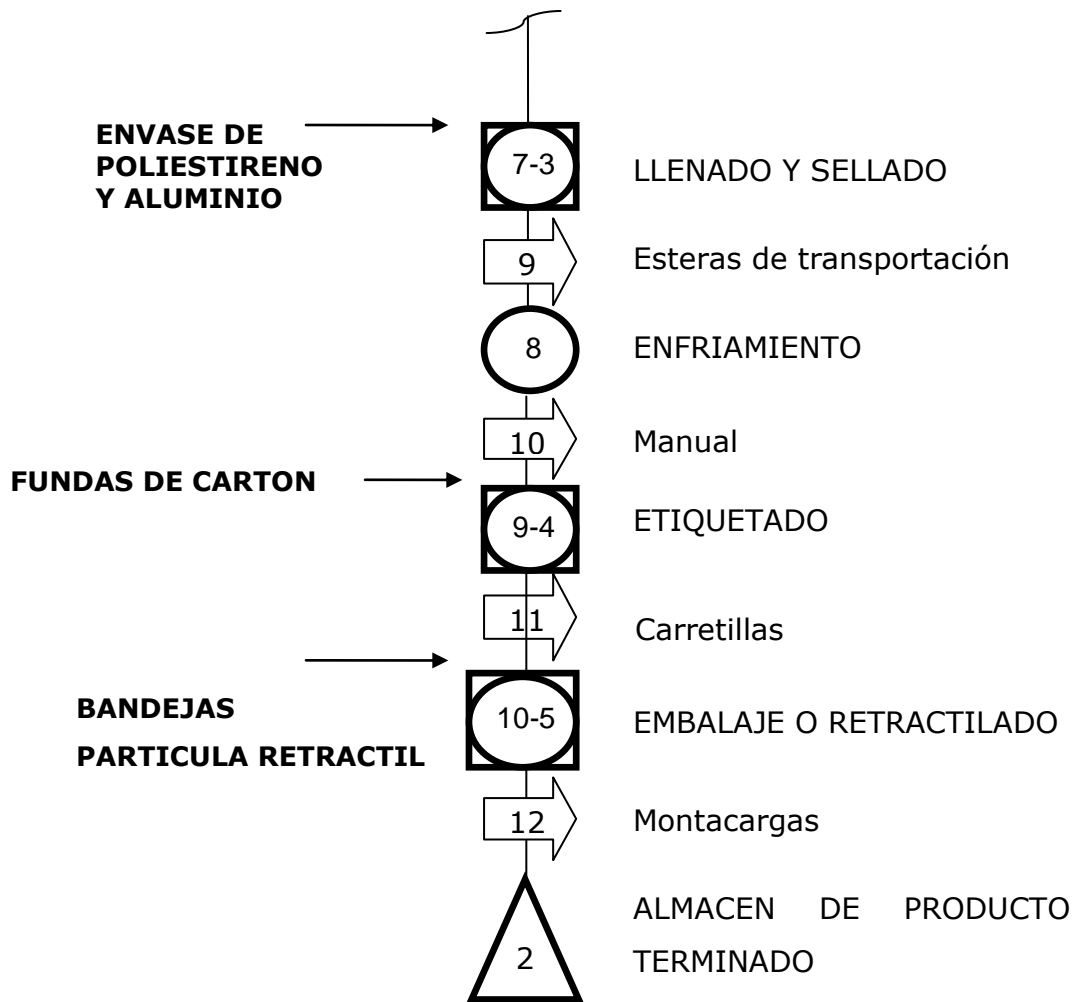
**Anexo 3:** Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita”. Fuente: Recursos Humanos



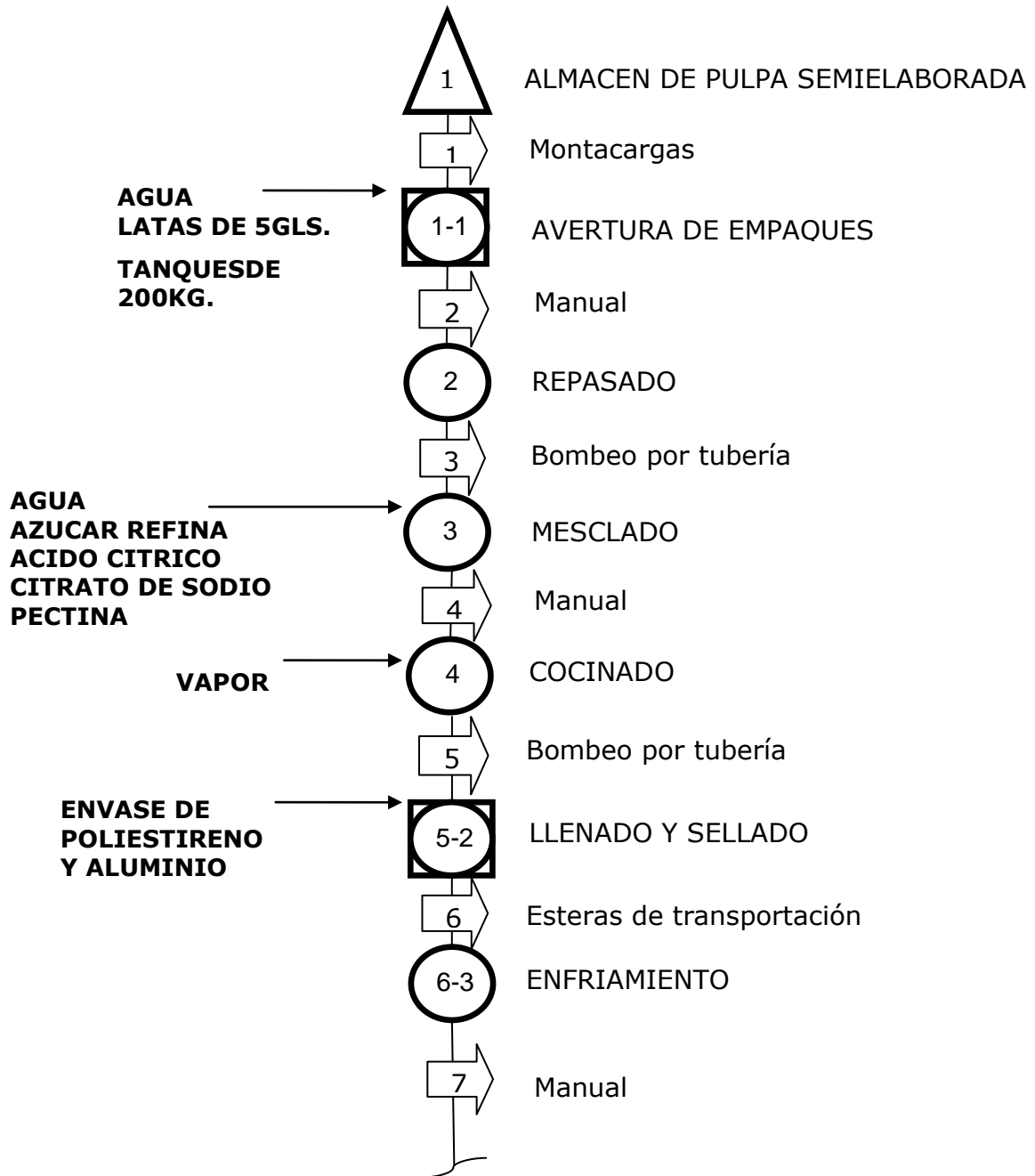


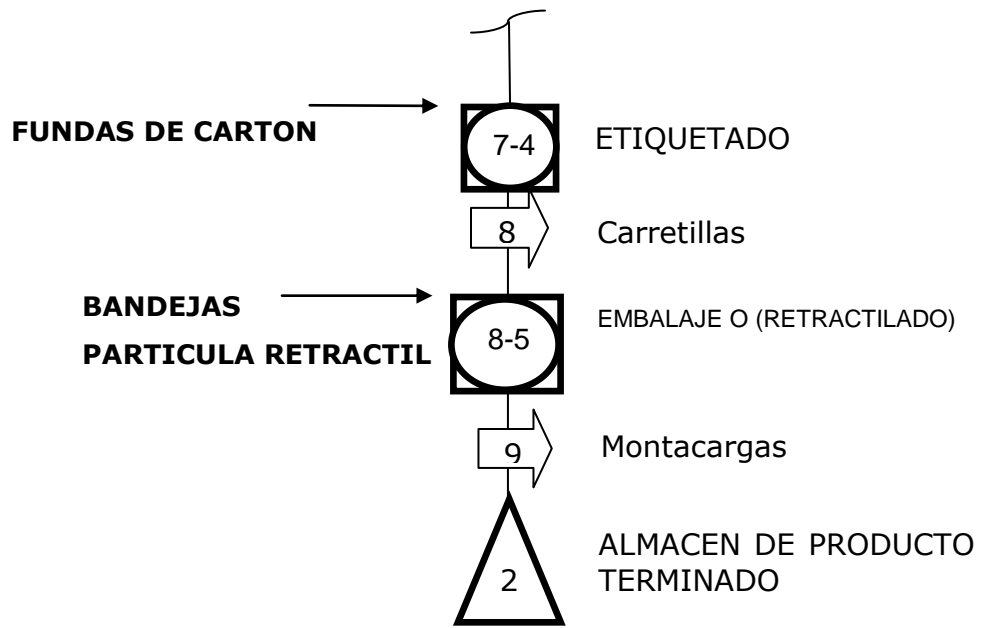
**Anexo 4:** Diagrama de Análisis de Procesos (OTIDA) a partir de Fruta Fresca en la Producción de la Pasta de Frutas. Fuente: Elaboración propia.





**Anexo 5:** Diagrama de Análisis de Procesos (OTIDA) a partir de pulpa semielaborada en la Producción de la Pasta de Frutas.





Anexo 6: Fotografías del Producto. Fuente Elaboración propia.



**Anexo 7:** Encuesta dirigida a los trabajadores de la Línea de Pasta de Frutas de la Unidad Empresarial de Base “La Conchita” Fuente: Elaboración propia.

**“UNIVERSIDAD PINAR DEL RIO”**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA LÍNEA DE DEL  
PASTAS DE FRUTAS DE LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE “LA  
CONCHITA”**

La encuesta tiene como objetivo conocer sobre el conocimiento de los trabajadores de lo que es el sistema APPCC y que es un PCC.

Responda con sí o no a las siguientes preguntas según vea conveniente

1. ¿Conoce usted que es el sistema (APPCC) Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control?

SI

NO

2. ¿Conoce usted que es un Punto Crítico de Control?

SI

NO

3. De ser positiva su respuesta señale con una x los puntos críticos que considera usted existen en la Línea.

- Repasado (pulpa fresca)
- Repasado (pulpa semielaborada)
- Llenado del Producto
- Lavado y Selección del huevo
- Retractilado del Producto
- Etiquetado del Producto

Medición y mezclado

4. ¿Considera usted que el sistema APPCC contribuye a la mejora de la calidad de la producción?

SI  NO

¿Por qué?.....

5. Considera usted que el sistema (APPCC) contribuye a la mejora del proceso productivo.

SI  NO

¿Por qué?.....

Muchas gracias por su colaboración en esta encuesta

**Anexo 8:** Resultado de la aplicación de la encuesta a los trabajadores. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Elaboración propia.

**Pregunta 1**

¿Conoce usted que es el sistema (APPCC) Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control?

| DATOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-------|------------|------------|
| SI    | 10         | 100%       |
| NO    | 0          | 0%         |
| TOTAL | 10         | 100%       |

**Pregunta 2**

¿Conoce usted que es un Punto Crítico de Control?

| DATOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-------|------------|------------|
| SI    | 9          | 90%        |
| NO    | 1          | 10%        |
| TOTAL | 10         | 100%       |

**Pregunta 3**

De ser positiva su respuesta señale con una x los punto críticos que considera usted existen en la Línea.

- Repasado I
- Repasado II
- Llenado del Producto
- Lavado y Selección del huevo



Retractilado del Producto

Etiquetado del Producto

| DATOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-------|------------|------------|
| SI    | 10         | 100%       |
| NO    | 0          | 0%         |
| TOTAL | 10         | 100%       |

#### Pregunta 4

¿Considera usted que el Sistema APPCC contribuye en la mejora de la calidad de la producción?

| DATOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-------|------------|------------|
| SI    | 8          | 80%        |
| NO    | 2          | 20%        |
| TOTAL | 10         | 100%       |

#### Pregunta 5

Considera usted que el sistema (APPCC) contribuye a la mejora del proceso productivo.

| DATOS | RESPUESTAS | PORCENTAJE |
|-------|------------|------------|
| SI    | 10         | 100%       |
| NO    | 0          | 0%         |
| TOTAL | 10         | 100%       |

**Anexo 9:** Hoja de trabajo para Análisis de Peligros. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de tabla del Manual de Análisis de Peligros.

| Ingredientes<br>Etapa de proceso         | Identifique el peligro potencial   | Hay algún peligro significativo | Justifique  | Medida preventiva | Existe PCC<br>Si o No |
|--|--|---------------------------------|---|-------------------|-----------------------|
| 1. Pulpas semi-elaboradas o concentradas | <b>Físico (Si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal) | No                              | Por el nivel de ocurrencia  | -                 | No                    |
|  | <b>Químico (Si)</b><br>Contaminación metálica                              | No                              | Por el nivel de ocurrencia  | -                 | No                    |
|  | <b>Biológico (Si)</b><br>(presencia de microorganismos)                    | No                              | Esta materia Prima entra al proceso esterilizada y estadísticas de análisis microbiológicos que lo avalan, además en el momento de usarse no hay abombamiento | -                 | No                    |

|                   |  |    |  |  |    |
|-------------------|--|----|--|--|----|
| 2. guayaba fresca | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias<br>extrañas (palos, piedras, etc.) | Si | Por el nivel de ocurrencia y la<br>severidad de este tipo de materia<br>extraña  | ❖ Certificado de concordancia  | No |
|                   | <b>Químico (si)</b><br>Contaminación con restos de<br>plaguicida               | No | Por la forma en que se fumiga  | -  | No |
|                   | <b>Biológico (Si)</b><br>Presencia de<br>microorganismos                       | Si | Por nivel de suciedad y por estar<br>pasado de madurez                           | ❖ Que la fruta llegue<br>beneficiada<br>❖ Certificado de<br>concordancia | No |
| 3. Mango fresco   | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias<br>extrañas (palos, piedras, etc.) | Si | Por el nivel de ocurrencia y la<br>severidad de este tipo de materia<br>extraña. | ❖ Certificado de<br>concordancia-  | No |
|                   | <b>Químico (Si)</b><br>Contaminación con restos de<br>plaguicida               | No | No se fumiga   | -  | No |
|                   | <b>Biológico (Si)</b><br>Presencia de<br>microorganismos                       | Si | Por el nivel de suciedad- y por el<br>estado de madurez                          | ❖ Que la fruta llegue<br>beneficiada<br>❖ Certificado de<br>Concordancia | No |

|                     |  |                      |   |   |    |
|---------------------|--|----------------------|---|---|----|
| 4. Azúcar           | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b> | No<br><br>-<br><br>- | Se utiliza azúcar clase A<br><br>-<br><br>-   | ❖ Comprobación del certificado de concordancia<br>❖ Evidencias de la inspección de las materias primas.<br><br>-<br><br>- | No |
| 5. Citrato de sodio | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b> | No<br><br>-<br><br>- | Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.<br><br>-<br><br>- | -<br><br>-<br><br>-   | No |
| 6. Ácidos           | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b> | No<br><br>-<br><br>- | Según reportes históricos de inspecciones a la entrada de materia prima del laboratorio no se ha presentado este defecto.<br><br>-<br><br>- | -<br><br>-<br><br>-   | No |

|                       |   |                  |  |                 |    |
|-----------------------|---|------------------|--|-----------------|----|
| 7. Pectina            | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias<br>extrañas (partículas de metal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b> | No<br><br>-<br>- | Según reportes históricos de<br>inspecciones a la entrada de<br>materia prima del laboratorio no se<br>ha presentado este defecto.<br><br>-<br>- | -<br><br>-<br>- | No |
| 8. Cajas de cartón    | <b>Físico (no)</b><br><br><b>Químico (no)</b><br><br><b>Biológico (no)</b>  | -<br>-<br>-      | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-     |    |
| 9. Película retráctil | <b>Físico (no)</b><br><br><b>Químico (no)</b><br><br><b>Biológico (no)</b>  | -<br>-<br>-      | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-     |    |
| 10. Pegamento         | <b>Físico (no)</b><br><br><b>Químico (no)</b><br><br><b>Biológico (no)</b>  | -<br>-<br>-      | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-     |    |

|                  |                       |   |   |   |  |
|------------------|-----------------------|---|---|---|--|
| 11. Bandejas     | <b>Físico (no)</b>    | - | - | - |  |
|                  | <b>Químico (no)</b>   | - | - | - |  |
|                  | <b>Biológico (no)</b> | - | - | - |  |
| 12. Poliestireno | <b>Físico (no)</b>    | - | - | - |  |
|                  | <b>Químico (no)</b>   | - | - | - |  |
|                  | <b>Biológico (no)</b> | - | - | - |  |
| 13. Aluminio     | <b>Físico (no)</b>    | - | - | - |  |
|                  | <b>Químico (no)</b>   | - | - | - |  |
|                  | <b>Biológico (no)</b> | - | - | - |  |
| 14. Fundas       | <b>Físico (no)</b>    | - | - | - |  |
|                  | <b>Químico (no)</b>   | - | - | - |  |
|                  | <b>Biológico (no)</b> | - | - | - |  |

|          |  |    |  |   |    |
|----------|--|----|--|---|----|
| 15. Agua | <b>Físico (si)</b><br>Presencia de materias<br>extrañas  | No | Según reportes históricos del laboratorio no se han presentado estos defectos. | - | No |
|          | <b>Químico (No)</b>                                      | No |  | - |    |
|          | <b>Biológico (Si)</b><br>Presencia de<br>microorganismos | No | Análisis microbiológicos negativos   | - | No |

| <b>Ingredientes<br/>Etapa de proceso<br/>(EVENTOS)</b>       | <b>Identifique el peligro<br/>potencial</b>  | <b>Hay algún<br/>peligro<br/>significativo</b> | <b>Justifique</b>   | <b>Medida preventiva</b>  | <b>Existe<br/>PCC<br/>Si o No</b> |
|--|--|--|---|---|-----------------------------------|
| 1.Almacenamiento<br>de la materia prima<br>(guayaba y mango) | <b>Físicos (no)</b><br><br><b>Químicos (SI )</b><br>Presencia de hollín , residuos<br>de combustión de<br>montacargas y camiones<br><br><b>Biológicos (No)</b>                         | -<br><br>Si<br><br>-                           | -<br><br>Por estar una parte de ellos a<br>la intemperie<br><br>-     | -<br><br>Primero de que entra, primero<br>que sale.<br><br>-  | No                                |
| 2. Almacenamiento<br>de los materiales                       | <b>Físicos (no)</b><br><br><b>Químicos (no)</b><br><br><b>Biológicos (No)</b>  | -<br><br>-<br><br>-                            | -<br><br>-<br><br>-   | -<br><br>-<br><br>-   |                                   |
| 3..Lavado  | <b>Físico (Si)</b><br>Presencia de materias<br>extrañas (partículas de palos<br>o piedras)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (Si)</b><br>Presencia de<br>microorganismos. | Si<br><br>-<br><br>Si                          | Por el nivel de ocurrencia<br><br>-<br><br>Por el nivel de ocurrencia | ❖ Mantenimiento preventivo<br>del equipo<br><br>-<br><br>❖ Mantener el agua clorada a<br>2 ppm y renovada | No<br><br><br><br>No              |



|   |  |              |                                      |   |    |
|---|--|--------------|--------------------------------------|---|----|
| 4. Selección  | <b>Físico (SI)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>   | Si<br>-<br>- | Por el nivel de ocurrencia<br>-<br>- | ❖ Buenas prácticas de manufactura, cantidad de operarios establecidas | No |
| 5. Triturado  | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>   | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-                          | -<br>-<br>-   |    |
| 6. Precaentado  | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>   | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-                          | -<br>-<br>-   |    |
| 7. Abertura de los envases (latas de 5 gal y tanques de 200 kg) | <b>Físico (Si)</b><br><b>Presencia de partículas metálicas</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b> | No<br>-<br>- | Por el nivel de ocurrencia<br>-<br>- | -<br>-<br>-   | No |

|                  |   |                      |  |  |    |
|------------------|---|----------------------|--|--|----|
| 8. Repasado (I)  | <b>Físico (Si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal y de vegetal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b> | Si<br><br>-<br><br>- | <b>Por la severidad del daño que puede causar a las personas</b><br><br>-<br><br>-   | <b>❖ Uso de mallas establecidas y en perfecto estado</b><br><br>-<br><br>- | Si |
| 9. Repasado (II) | <b>Físico (Si)</b><br>Presencia de materias extrañas (partículas de metal)<br><br><b>Químico (No)</b><br><br><b>Biológico (No)</b>              | Si<br><br>-<br><br>- | <b>Por la severidad del daño que puede causar a las personas</b><br><br>-<br><br>-   | <b>❖ Uso de mallas establecidas y en perfecto estado</b><br><br>-<br><br>- | Si |
| 11. Mezclado     | <b>Físico (No)</b><br><br><b>Químico (Si)</b><br><b>Presencia de grasa</b><br><br><b>Biológico (No)</b>   | -<br><br>Si<br><br>- | -<br><br>Los motores de los agitadores se encuentran sobre los tachos y puede existir probabilidades de que se mezcle el mismo con el producto | -<br><br>Usar grasa de grado alimenticio<br><br>-                          | No |

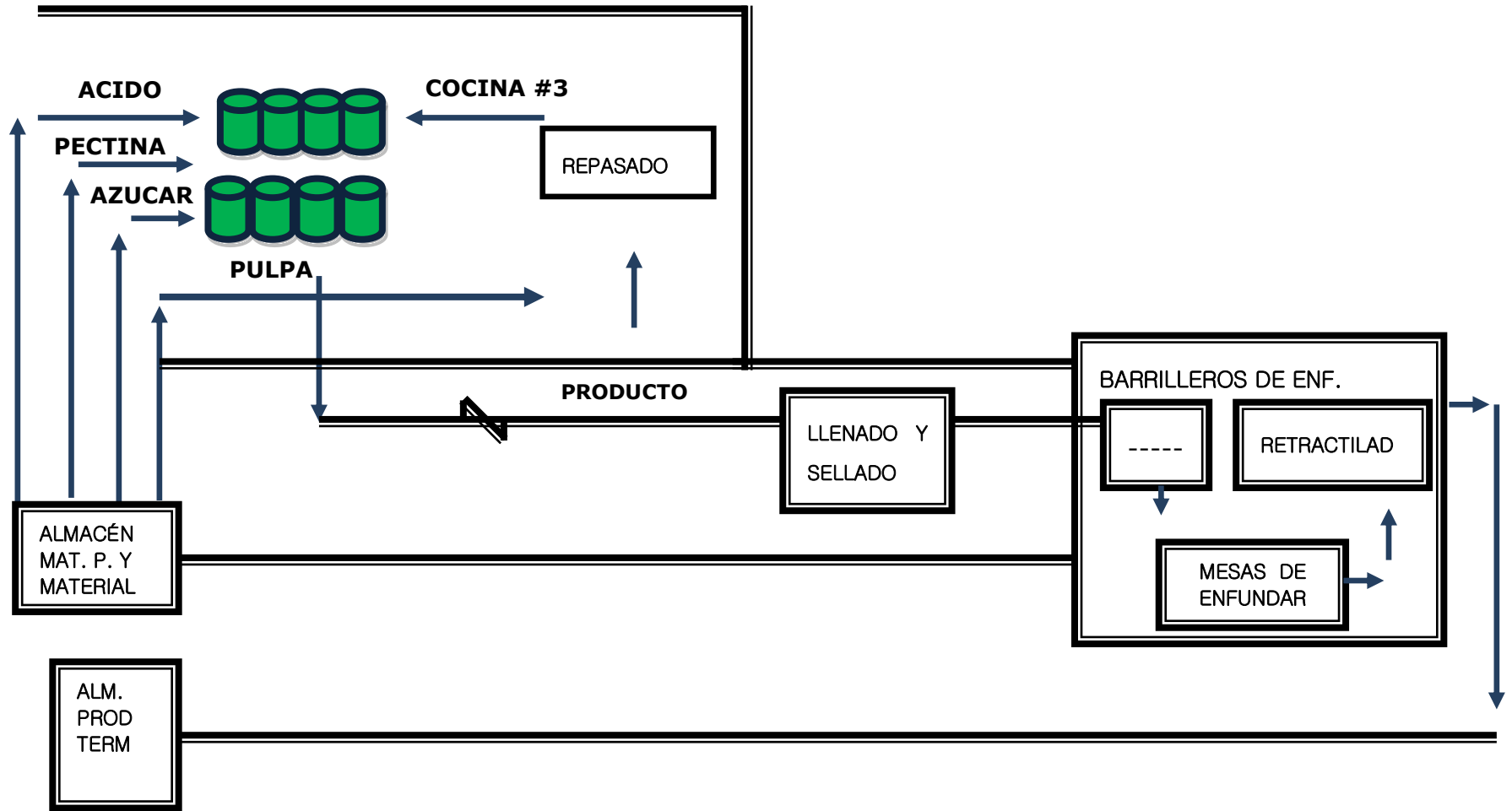
|   |   |              |  |             |    |
|---|---|--------------|--|-------------|----|
| 12. Cocinado                                      | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (SI)</b><br>Presencia de microorganismos cuando se elabora a partir de fruta fresca | -<br>-<br>No | -<br>-<br>Por la alta temperatura que se somete el producto (mayor de 100 grados), el bajo pH así como baja actividad de agua y alto % de sólidos solubles | -<br>-      | No |
| 13. Llenado y sellado del envase de poli estireno | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>- |    |
| 14. Enfriamiento                                  | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>- |    |
| 15. Etiquetado (colocación de la funda)           | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b>  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>- |    |

|                    |  |   |   |   |  |
|--------------------|--|---|---|---|--|
| 16. Embalado       | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b> | - | - | - |  |
| 17. Transportación | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b> | - | - | - |  |
| 18. Almacenamiento | <b>Físico (No)</b><br><b>Químico (No)</b><br><b>Biológico (No)</b> | - | - | - |  |

**Anexo 10:** Formulario APPCC. Fuente: Elaboración propia a partir de tabla de datos de Manual de Análisis de Peligros (APPCC)

| PCC           | Peligro significativo                                   | Límite Crítico           | MONITOREO                   |        |                                       |          | Acciones Correctivas   | Registros | Verificación  |
|---------------|---|--------------------------|-----------------------------|--------|---------------------------------------|----------|--|-----------|---|
|               |   |                          | Que                         | Como   | Cuando                                | Quien    |  |           |   |
| Repasado (I)  | Presencia de partículas extrañas (vegetal, metal, etc.) | Malla 0,6 mm de diámetro | Malla adecuada y sin rotura | Visual | Antes de comenzar y terminar el turno | Operario | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambio de malla</li> <li>❖ Retener la producción y decidir su destino.</li> </ul> | FR 01-01  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis organoléptico (aspecto)</li> <li>❖ Verificación de las acciones correctivas</li> <li>❖ Verificación de los registros</li> </ul> |
| Repasado (II) | Presencia de partículas extrañas metal                  | Malla 0,6 mm de diámetro | Malla adecuada y sin rotura | Visual | Antes de comenzar y terminar el turno | Operario | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambio de malla</li> <li>❖ Retener la producción y decidir su destino</li> </ul>  | FR 02-01  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis organoléptico</li> <li>❖ Verificación de las acciones correctivas</li> <li>❖ Verificación de los registros</li> </ul>           |

Anexo 11: Transito de materias primas y materiales. Fuente: Elaboración propia.



Anexo 12: Tránsito del personal. Fuente: Elaboración propia.

