

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA
HACCP EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS (SNACKS DE
FRUTAS DESHIDRATADAS)**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

**Como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

Realizado por:

López G. Carlos M.
Sánchez S. Raúl G.

Profesor Guía:

Emmanuel López

Fecha:

Septiembre 2012

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA HACCP EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS (SNACKS DE FRUTAS DESHIDRATADAS)

Realizado por: Carlos M. López G. y Raúl G. Sánchez

Profesor guía: Emmanuel López C.

Septiembre 2012

SINOPSIS

El presente Trabajo Especial de Grado fue realizado para la empresa Natural Sins ubicada en la ciudad de San José, Costa Rica. Es una Planta manufacturera de snacks de frutas deshidratadas, específicamente de manzanas, piñas y mangos. Se encuentra en continuo crecimiento y transformación debido al incremento de demanda del producto en el mercado, para así impulsar su capacidad de producción y la calidad en sus productos. Esta investigación se enmarca bajo la modalidad de proyecto factible, de tipo proyectivo, apoyado con un estudio de campo, transeccional, con un diseño no experimental, y contempló la elaboración de un plan para la implementación de la metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP; Hazard Analysis Critical Control Points), para garantizar la inocuidad de los alimentos producidos.

Para la realización del plan se emplearon diversas herramientas de análisis aprendidas, tales como: Diagrama de Procesos, Matriz DOFA, Diagrama Causa-Efecto, Análisis del Modo y Efecto de Fallas e Histogramas, además de técnicas de observación directa para la recolección de información “in situ”.

El inicio del estudio se enmarcó en el análisis de la situación actual de los procesos, Puntos Críticos de Control e instalaciones, se obtuvo un 83% de las Conformidades y se indicaron las No conformidades detectadas que pudieran poner en riesgo la inocuidad de los alimentos, para luego realizar un plan con las acciones correctivas pertinentes y así disminuir o eliminar los riesgos asociados a la contaminación de los alimentos. Cada una de estas No Conformidades fue agrupada y clasificada por área de la planta con su respectivo Número Prioritario de Riesgo (NPR) obtenido del Análisis del Modo de Efecto y Fallas y posteriormente presentar mediante un diagrama Gantt, un cronograma para la implementación del plan propuesto otorgando prioridad a las áreas con mayor NPR.

Descriptores: Análisis Hazard, Plan, Inocuidad, AMEF.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar presente en todo momento y ayudarnos a lograr cada reto que emprendemos.

A nuestras familias, por su incondicional apoyo, paciencia y orientación.

A nuestros amigos, por su apoyo, buenas experiencias compartidas y enseñanzas a lo largo de nuestra formación profesional.

A la empresa Natural Sins, por habernos dado la oportunidad de desarrollar el presente trabajo de investigación.

A todas las personas que de una u otra manera intervinieron en la elaboración de este trabajo, muy especialmente al Profesor Emmanuel López, por su dirección, apoyo y dedicación en el desarrollo de este estudio.

A todos ellos, gracias totales.

ÍNDICE GENERAL

SINOPSIS.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: LA EMPRESA.....	3
1.1. Reseña Histórica:.....	3
1.2. Misión de Natural Sins	3
1.3. Visión de Natural Sins	3
1.4. Valores de Natural Sins:.....	3
1.5. Infraestructura	4
1.6. Política de la Calidad	4
1.7. Ubicación Geográfica	5
1.8. Estructura Organizativa:.....	5
CAPITULO II: EL PROBLEMA	6
2.1. Planteamiento del Problema.	6
2.2. Justificación del Estudio	7
2.3. Objetivos del Estudio	8
2.3.1. Objetivo General	8
2.3.2. Objetivos Específicos.....	8
2.4. Alcance	8
2.5. Limitaciones	9
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	10
3.1. Tipo de Estudio.....	10
3.2. Diseño del Estudio.....	11
3.3. Unidad de Análisis.....	12

3.4.	Población y Muestra	12
3.5.	Metodología.....	13
3.6.	Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos	14
3.6.1.	Observación Directa.....	14
3.6.2.	Cámara Fotográfica.....	14
3.6.3.	Listas de Verificación.....	14
3.7.	Validez del Instrumento.....	15
3.8.	Técnicas para el Análisis de los Datos.....	15
3.8.1.	Datos Cuantitativos.....	15
3.8.2.	Datos Cualitativos	16
3.8.3.	Herramientas	16
3.9.	Operacionalización de Objetivos	18
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO		19
4.1.	Antecedentes del Estudio	19
4.2.	Bases Teóricas.....	19
4.2.1.	Plan.....	19
4.2.2.	Calidad.....	20
4.2.3.	Kaizen	20
4.2.4.	Las Cinco “S”	21
4.2.5.	Cadena de Valor	22
4.2.6.	Indicadores de Gestión	23
4.2.7.	Círculos de Calidad y Equipos de Mejora.....	25
4.2.8.	Revisión de las Referencias Internacionales	25
4.3.	Bases Legales	34
4.4.	Definición de Términos Básicos	37
4.5.	Símbolos.....	42
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS		44
5.1.	Objetivo Específico #1: Describir los procesos de manufactura actuales de la empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas).	44
5.1.1.	Cadena de Valor de la Empresa	45
5.1.2.	Diagramas de Procesos	46

5.2. Objetivo específico #2: Identificar los peligros potenciales de inocuidad asociados a cada etapa de los procesos de producción.	47
5.3. Objetivo específico #3: Determinar el grado de conformidad del cumplimiento de los prerrequisitos de la metodología en el proceso de manufactura dentro del sistema de inocuidad de los alimentos de la empresa Natural Sins.	49
5.3.1. Listas de Verificación.....	50
5.3.2. Matriz de Fortalezas y Debilidades del Cumplimiento de los Prerrequisitos Evaluados en la Empresa Natural Sins.	57
5.3.3. Diagrama Causa-Efecto de las Debilidades Identificadas	61
CAPÍTULO VI: LA PROPUESTA.....	63
6.1. Objetivo Específico #4: Formular un plan para garantizar la inocuidad de los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP	63
6.1.1. Presentación	63
6.1.2. Justificación.....	63
6.1.3. Objetivo.....	63
6.1.4. Estructura.....	63
6.2. Objetivo Específico #5: Determinar los riesgos asociados a la inocuidad por la no implementación del plan propuesto.....	69
6.3. Objetivo Específico #6: Determinar la factibilidad técnica, operativa y económica del plan propuesto.....	75
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
7.1. CONCLUSIONES	78
7.2. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: Histograma de los resultados obtenidos de las listas de verificación 56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Metodología de la Investigación.....	13
Tabla 2: Operacionalización de los objetivos propuestos.....	18
Tabla 3: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Sanidad...	50
Tabla 4: Resultados obtenidos de la lista de verificación.....	56
Tabla 5: Matriz de Fortaleza y Debilidades de las listas de Verificación.....	57
Tabla 6: Plan para la implementación de la metodología HACCP. Acciones Correctivas para las No Conformidades halladas en la evaluación del Programa de Prerrequisitos	66
Tabla 7: Tabla de análisis de AMEF.....	70
Tabla 8: Cronograma de actividades para la implementación del plan según su severidad, frecuencia y detección.....	74
Tabla 9: Resultados obtenidos en la evaluación del Programa de Prerrequisitos.....	79
Tabla 10: Tabla resumen del Análisis del Modo y efecto de Falla.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura organizativa de Natural Sins.	5
Figura 2: Productos de la línea Kaki de la empresa Natural Sins.	9
Figura 3: Esquema de la Cadena de Valor diseñada por Porter.	23
Figura 4: Cadena de Valor de la empresa	45
Figura 5: Diagrama de Procesos para la línea de producción Snacks de frutas de la empresa Natural Sins.	46
Figura 6: Puntos Críticos de Control en el Diagrama de Procesos para la línea de producción de Snacks de Frutas de la empresa Natural Sins.	49
Figura 7: Evidencias Fotográficas de No Conformidades	55
Figura 8: Diagrama Causa-Efecto de las debilidades detectadas en el cumplimiento de los prerrequisitos evaluados en la empresa Natural Sins.	61
Figura 9: Ciclo PHVA de Shewhart para la Mejora Continua.	69

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de demanda que se viene presentando en el mercado Costarricense por los snacks de frutas deshidratadas en los últimos años, ha llevado a Natural Sins a aumentar sus capacidades productivas y elevar la calidad en sus productos y procesos para así lograr un mejor desempeño y tener una participación competitiva en el mercado, en consecuencia la alta gerencia se propuso la Certificación en la metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP; Hazard Analysis Critical Control Points), para garantizar la inocuidad de los productos.

Como resultado del presente estudio se diseñó un plan para la implementación de la metodología HACCP para la empresa Natural Sins LTDA, el cual permitió identificar los riesgos y medidas de control con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, basada en los 7 principios de la metodología indicada, orientados en prevenir, disminuir o eliminar los peligros y riesgos de contaminación de alimentos.

Para diseñar el plan se realizaron estudios con listas de verificación para evaluar el cumplimiento de los prerrequisitos y riesgos para la inocuidad de los alimentos, los cuales fueron estudiados bajo el Análisis del Modo y Efecto de la Falla, para la creación de un cronograma de actividades dándole mayor prioridad a las áreas con mayor riesgo en afectar la inocuidad de los alimentos.

El presente documento, que presenta los resultados del estudio realizado está estructurado en siete (7) capítulos, además de la bibliografía consultada y anexos como parte complementaria del estudio, tal y como se describe a continuación:

Capítulo I “LA EMPRESA”: Contiene la reseña histórica de la empresa, misión, visión, valores, ubicación geográfica y el organigrama de la empresa.

Capítulo II “El PROBLEMA”: Se presenta el planteamiento del problema, las interrogantes de la investigación, la justificación de la misma, el objetivo general y los específicos, así como el alcance y las limitaciones.

Capítulo III “MARCO METODOLÓGICO”: Se indica el tipo del estudio, diseño del estudio, unidad de análisis, población y muestra, metodología empleada, técnicas e instrumento de recolección de datos, validez del instrumento, técnica para el análisis de datos.

Capítulo IV “MARCO TEÓRICO”: Contiene los antecedentes del estudio, bases teóricas, bases legales, definiciones y términos básicos y símbolos.

Capítulo V “PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS”: Se describen los procesos actuales de manufactura de los alimentos y sus puntos críticos en el proceso, y se determinó el grado de conformidad de los prerrequisitos según el manual de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Capítulo VI “PROPUESTA”: Contiene el plan para la implementación de la metodología HACCP, el riesgo asociado a la no implementación del plan propuesto y el estudio de factibilidad de implementación.

Capítulo VII “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”: Se exponen las conclusiones del estudio realizado y un conjunto de recomendaciones para la implementación del plan propuesto.

Finalmente, se presenta la bibliografía consultada y un conjunto de anexos atinentes al estudio realizado.

CAPÍTULO I: LA EMPRESA

1.1. Reseña Histórica:

Natural Sins es una empresa creada con el objetivo de industrializar el proceso de confección de productos alimenticios que hasta el momento se habían confeccionado de forma casera, estos productos han estado presentes en el mercado Costarricense desde hace 10 años en la empresa Appunto Gourmet Market ubicada en Escazú. El producto desde el momento que se empezó a comercializar ha tenido un gran éxito y aceptación por parte del mercado Costarricense.

La actividad principal de la empresa es la confección y comercialización de snacks saludables, basados en productos naturales.

El grupo empresarial se encuentra formado por dos empresas Natural Sins Ltda y Natural Sins LLC.

Natural Sins Ltda se encuentra domiciliada en la ciudad de San José en Costa Rica, y se ocupa de la manufactura del producto incluyendo todos los procesos administrativos que esto conlleve y de la comercialización del producto en la Región Centro Americana. Natural Sins LLC se encuentra domiciliada en la ciudad de Miami en Estado Unidos. Esta empresa es la encargada de la comercialización de los productos elaborados por Natural Sins Ltda y cualquier otro producto que forme parte del portafolio de productos para los países ubicados en Norte América, Sur América y el Caribe.

1.2. Misión de Natural Sins

Natura Sins es una empresa dedicada al desarrollo, manufactura y comercialización de productos alimenticios, en la que buscamos la mayor calidad, frescura e innovación en cada uno de nuestros productos.

1.3. Visión de Natural Sins

Natural Sins es una empresa líder en el desarrollo, manufactura y comercialización de snacks saludables e innovadores.

1.4. Valores de Natural Sins:

Responsabilidad Social y Ambiental: Cada persona en Natural Sins tiene un fuerte compromiso con la sociedad y responde al impacto de sus acciones ante la empresa, el medio ambiente y la sociedad.

Calidad: Los productos y servicios de Natural Sins son "Los mejores en su clase". Gracias a nuestra disposición a los cambios buscamos la excelencia a través del mejoramiento continuo.

Integridad: Los empleados de Natural Sins son responsables de los más altos estándares de conducta, incluyendo la honestidad y la equidad en todos los aspectos de su trabajo. Natural Sins cumple con sus obligaciones como empresa y sus empleados las suyas como ciudadanos responsables.

Colaboración: Natural Sins alienta el trabajo en equipo y la distribución del conocimiento en una búsqueda constante de la excelencia, con el fin de alcanzar objetivos comunes.

Innovación: Natural Sins tiene un enfoque proactivo hacia la generación de nuevas tecnologías y nuevos productos. Promueve y fomenta la disposición para aprender, gestionar y difundir el conocimiento.

Satisfacción del Cliente: Natural Sins se dedica a satisfacer a sus clientes. Nos esforzamos en exceder las expectativas de nuestros clientes y la calidad del producto. Natural Sins se centra en ofrecer la excelencia en el servicio al cliente a lo largo de la cadena de suministro.

1.5. Infraestructura

Natural Sins LTDA, está ubicado en un área de la ciudad de San José, capital de Costa Rica. Su infraestructura comprende: 1000 m² de terreno de los cuales 850 m² son de construcción donde incluye el área administrativa, planta, almacén y estacionamiento.

1.6. Política de la Calidad

La Gerencia de Producción está comprometida con los Programas de Inocuidad Alimentaria de la FDA y con la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión y asegura que todo el personal es técnicamente competente, capaz de generar resultados confiables y que conoce la documentación del Sistema de Gestión e implementa las políticas y procedimientos aplicables en su trabajo.

Actualmente la empresa cuenta con un proceso de auditoría constante en el cual se evalúa la infraestructura, procedimientos, calidad e inocuidad con el propósito de satisfacer los requisitos de sus clientes y está comprometida con la buena práctica profesional y con la calidad de los mismos asegurando que se efectúan de acuerdo a métodos establecidos, proporcionando resultados apropiados. La intención de este proceso de auditoría es certificarse en un futuro muy cercano en la norma INTE-ISO 22000:2005.

1.7. Ubicación Geográfica

Natural Sins está ubicada geográficamente en el Distrito Pavas, en el cantón central de la ciudad de San José, en la República de Costa Rica.

1.8. Estructura Organizativa:

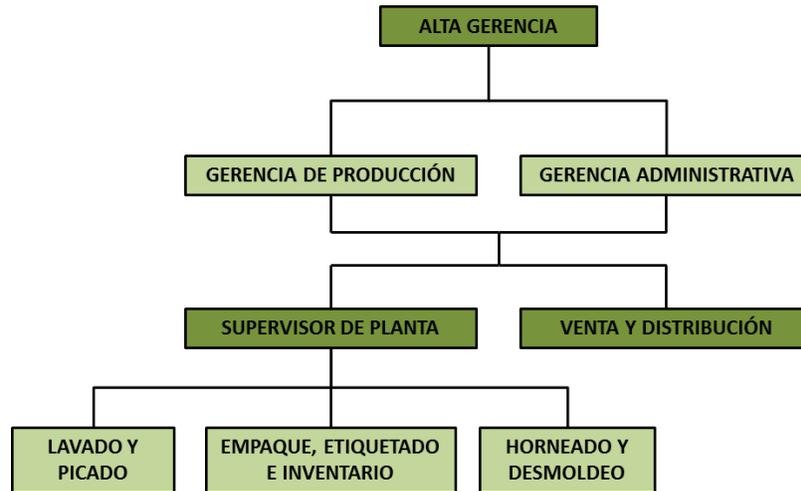


Figura 1: Estructura organizativa de Natural Sins.

Elaboración propia (2012)

CAPITULO II: EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del Problema.

Fundado en Costa Rica en el año de 2010, Natural Sins es hoy en día una de las empresas más innovadoras y con alto potencial de obtener un gran posicionamiento en el mercado internacional. Es una empresa que busca llegar a los niveles más óptimos de precio/ganancia ya que a través de los últimos años ha tenido que aumentar sus niveles de producción para satisfacer la demanda del mercado.

Con presencia en Los Estados Unidos de América, Costa Rica y próximamente Panamá cuenta con una variedad de frutas 100% saludables en los cuales destacan los snacks de Manzana, Piña y Mango.

En Costa Rica, la planta Natural Sins se encuentra ubicada en la localidad de Pavas, en la capital San José, y ésta se denomina “Natural Sins LTDA”. La planta está estructurada por una (1) línea de producción en donde se manufacturan los snacks de frutas deshidratados.

La empresa Natural Sins ha venido evolucionando a lo largo de los últimos años en todos los niveles de organización. Por ejemplo, el mejoramiento del diseño de la infraestructura de la planta ha potenciado el aumento de los niveles de producción exigidos por la demanda creciente del mercado. Esto, a su vez, ha generado, como consecuencia, la inquietud, por parte de la Alta Gerencia, de ofrecer a sus clientes una mejor calidad de los productos elaborados para garantizar su lealtad y preferencia como marca.

Debido a esto, uno de los objetivos principales que se ha planteado la Gerencia de la empresa Natural Sins ha sido la obtención de la Certificación de Calidad en la metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP; Hazard Analysis Critical Control Points), la cual se encarga de garantizar la seguridad e inocuidad de los alimentos producidos.

El sector alimentario costarricense ha sido escenario de importantes cambios en los últimos años. Natural Sins busca no solo comercializar sus productos, busca llevar toda su estructura organizativa, instalaciones físicas y procesos a los niveles más altos de calidad para sobresalir y competir en el mercado de los snacks de frutas deshidratadas. De la misma manera ha sido necesario la revisión y desarrollo los prerrequisitos involucrados en esta metodología HACCP.

Sobre la base de las consideraciones anteriores surgieron las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuáles son los procesos de manufactura actuales en la empresa y cuáles son sus puntos críticos de control?
- ✓ ¿Como se puede adaptar la empresa para obtener la Certificación de Calidad en la metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control?
- ✓ ¿Cuál es el grado de conformidad de cumplimiento de los prerequisites contemplados en las normas de Buenas Prácticas de Manufactura?

El estudio realizado tuvo como objetivo diseñar un plan que permita estructurar todos los requerimientos exigidos para la implementación de la metodología HACCP en la planta “Natural Sins LDTA”.

Con el fin de dar respuesta a cada una de estas interrogantes se plantearon una serie de objetivos específicos que se describirán más adelante en la sección 2.3.

2.2. Justificación del Estudio

La calidad ya no es vista como el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos, debido a que las empresas se enfocan más en la satisfacción de las necesidades del cliente superando sus expectativas, de manera de garantizar la fidelidad de los mismos, ya que el mercado se encuentra más competitivo cada día, es por ello que se viene adoptando lo que se conoce como “Calidad de Servicio”.

“El control de calidad es visto como parte de todas las fases de los procesos de producción en la industria, desde la especificación del cliente hasta la venta del producto al mismo, pasando por diseño, ingeniería y ensamble, terminando con el empaque y embarque del producto al cliente, y la satisfacción de éste con el servicio. Se requiere establecer controles eficaces sobre los factores que afectan la calidad del producto en todas las etapas importantes del proceso de producción.”¹

Es por ello que la alta directiva de la empresa Natural Sins ha facilitado la realización de la presente investigación, ya que la implementación del plan a proponer, depende de uno de sus objetivos específicos, el cual es “Formular un plan para garantizar la inocuidad en los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP”. La organización espera que al alcanzar este objetivo aumente considerablemente el nivel de la calidad de servicio brindado a sus clientes,

¹ Edmundo Guajaro Garza, Administración de la calidad total, Editorial Pax México, 2008, Pag. 65

además de mejorar su posicionamiento en el mercado nacional e internacional y de esta manera dar garantía a los consumidores, que los productos de esta marca llegarán en las condiciones inocuas esperadas.

2.3. Objetivos del Estudio

2.3.1. Objetivo General

Diseñar un plan para la implementación de la metodología “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)” en una empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratados).

2.3.2. Objetivos Específicos

1. Describir los procesos de manufactura actuales de la empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas).
2. Identificar los peligros potenciales de inocuidad asociados a cada etapa de los procesos de producción.
3. Determinar el grado de conformidad del cumplimiento de los prerrequisitos de la metodología en los procesos de manufactura dentro del sistema de inocuidad de los alimentos de la empresa Natural Sins.
4. Formular un plan para garantizar la inocuidad en los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP.
5. Determinar los riesgos asociados a la inocuidad por la no implementación del plan propuesto.
6. Determinar la factibilidad técnica, operativa y económica del plan propuesto.

2.4. Alcance

El estudio realizado contempló el diseño y estructuración de un plan que le permita a la empresa cumplir con los requerimientos exigidos para la implementación de la metodología HACCP, minimizando los riesgos en la inocuidad de los alimentos procesados. Es importante destacar que no se validará el proceso de implementación debido a que éste quedará a discreción de la empresa, una vez presentado el estudio.

La investigación se clasifica como “Proyectiva”. El diseño del estudio es de carácter No Experimental (forma de obtener los datos), ya que no se manipularon variables durante la investigación, transaccional, de campo. Es de nivel Descriptivo, debido a que se describen los elementos de las variables; ello permite describir los procesos de manufactura actuales

desarrollados en la planta así como el comportamiento de las variables relacionadas al control de los Puntos Críticos de Control (PCC), medida establecida en la metodología HACCP para asegurar la inocuidad de los alimentos producidos.

2.5. Limitaciones

La información necesaria para la realización de esta investigación fue suministrada por la empresa, por lo cual dependió de la confidencialidad de los datos y de la disponibilidad de los trabajadores responsables al facilitar la información requerida a tiempo.



Figura 2: Productos de la línea Kaki de la empresa Natural Sins.

Fuente: Natural Sins (2012).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Estudio

El presente Trabajo Especial de Grado se puede catalogar como un proyecto académico de tipo proyectivo ya que se diseñó un plan para la implementación de una metodología de calidad en una empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas) y no se validará el proceso de implementación debido a que éste quedará a discreción de la empresa, una vez presentado el estudio.

“Con frecuencia, la meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar como son y se manifiestan. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989). Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga.”²

La investigación se define como: “Es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”.³

“Comprende la definición y redefinición de problemas, la formulación de hipótesis sugeridas, la recopilación, organización y valoración de datos, la formulación de deducciones y alcance de consecuencias y, por último, el ensayo cuidadoso de las conclusiones para determinar si encajan o no con las hipótesis formuladas”.⁴

Según Jacqueline Hurtado de Barrera se define como investigación proyectiva a: “Este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de

² Hernández, R. y Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la Investigación. México: 4ta McGraw-Hill, (Pág. 101), 2006.

³ Mario Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación, Editorial Limusa, (Pág. 37), 2005.

⁴ Mario Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación, Editorial Limusa (Pag. 38), 2005.

indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta".⁵

Dado que el estudio estuvo enmarcado en el contexto de un proyecto en ejecución y, de acuerdo con la definición antes presentada, se catalogó como una investigación del tipo proyectiva.

3.2. Diseño del Estudio

“Un diseño de investigación se define como un plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos”.⁶

El diseño del estudio realizado es de carácter No Experimental (forma de obtener los datos), ya que no se manipularon variables durante la investigación realizada, y Transeccional, debido a que el estudio se realizó en un período de tiempo determinado. Es de nivel Descriptivo, debido a que se describen los elementos de las variables; ello permitió describir los procesos de manufactura actuales desarrollados en la planta así como el comportamiento de las variables relacionadas al control de los Puntos Críticos de Control (PCC), medida establecida en la metodología HACCP para asegurar la inocuidad de los alimentos producidos.

Por último, la investigación se desarrolló bajo un Diseño de Tipo Documental, debido al sustento teórico utilizado para la elaboración del documento, y bajo un diseño de Campo, ya que los datos correspondientes al sistema de inocuidad se tomaron en un momento determinado y en un mismo lugar en las instalaciones de la planta Natural Sins, para la medición de variables que permitieron obtener los datos correspondientes para analizar el sistema.

Un diseño de campo se define como: “Cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual los denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas”.⁷

⁵ Jacqueline Hurtado de Barrera, Proyecto de la investigación, Quinta edición, Ediciones Quirón-Sypal, Caracas, 2007. (<http://investigacionholistica.blogspot.com>)

⁶ Lourdes Gaitán, Pedro J. Cabrera, Trabajo social de investigación: Temas y perspectivas, Univ. Pontificia Comillas, (Pág. 64) 1989.

⁷ Mario Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación, Editorial Limusa, (Pág. 110), 2005.

3.3. Unidad de Análisis

La unidad de análisis, de la cual se tomaron los datos requeridos para el desarrollo del estudio fueron las instalaciones de las áreas de Manufactura, Materia Prima y Despacho de la planta Natural Sins, ubicada en la localidad de Pavas (Costa Rica), en la cual se obtuvieron los datos en base a observaciones directas y auditorias internas aprobadas por la Alta Gerencia para la verificación del cumplimiento de los requisitos exigidos por la metodología HACCP.

3.4. Población y Muestra

La población se define como: “Son el conjunto de todos los elementos de la misma especie que presentan una característica determinada o que corresponden a una misma definición y a cuyos elementos se les estudiaran sus características y relaciones”.⁸

Para la investigación realizada, la población corresponde a todas las instalaciones y procesos de la planta Natural Sins, incluyendo a todo el personal de los departamentos de Manufactura, Materia Prima y Despacho.

Con respecto a la muestra, en la presente investigación no existe una muestra física de las unidades poblacionales, ya que el estudio comprende a toda la unidad poblacional correspondiente a la planta de Natural Sins, incluyendo instalaciones, procesos y personal, en los departamentos mencionados anteriormente.

⁸ Héctor Daniel Lerma, Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto, ECOE Ediciones, (Pág. 73), 2003.

3.5. Metodología

Tabla 1: Metodología de la Investigación

Metodología			
Fase	Descripción	Objetivos	Herramientas
Planteamiento del problema.	Se describe el problema que da razón a la investigación, así como los objetivos del estudio, justificación, alcance y limitaciones del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> .- Documentar las pautas del problema que se desea resolver. .- Definir el alcance de la investigación y plantear los posibles beneficios que se pueden generar de esta. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Análisis simple. .- Observación directa.
Marco metodológico.	Se estructura un conjunto de operaciones ordenadas con las que se pretende tener un resultado.	<ul style="list-style-type: none"> .- Definir el tipo y diseño del estudio. .- Definir la unidad de análisis, población y muestra requerida. .- Seleccionar las técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Bibliografía especializada. .- Observación directa.
Marco teórico.	Se presentan los elementos teóricos que sustentan el análisis de datos.	<ul style="list-style-type: none"> .- Señalar los antecedentes de la investigación. .- Indicar las bases legales de la investigación. .- Desarrollar elementos teóricos. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Bibliografía especializada. .- Internet.
Presentación y análisis de los datos.	Se levanta la información y se recolectan datos necesarios para conocer el proceso a estudiar.	<ul style="list-style-type: none"> .- Describir los procesos de manufactura actuales de la planta deshidratadora de snacks de frutas. .- Describir la metodología HACCP. .- Determinar el grado de conformidad de los prerrequisitos de la metodología HACCP. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Diagrama causa efecto. .- Histograma. .- Cámara fotográfica. .- Lista de verificación. .- Matriz DOFA. .- Observación directa.
Propuesta del plan para la implementación.	Se realiza la presentación, justificación, estructura y factibilidad de las mejoras a lograr mediante la implementación del plan propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> .- Determinar un plan de inocuidad de los procesos de manufactura basado en la metodología HACCP. .- Determinar la factibilidad del plan propuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Análisis Costo-Beneficio. .- Círculos de calidad. .- Metodología 5s. .- Metodología AMEF. .- Norma INTE-HACCP.

Conclusiones y Recomendaciones.	Se describen las conclusiones y recomendaciones para la implementación del plan propuesto.	Presentar un esquema de conclusiones y recomendaciones que le permita a la empresa evaluar la aplicación del plan propuesto.	.- Análisis simple. .- Observación directa.
---------------------------------	--	--	--

Elaboración propia (2012)

3.6. Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos

3.6.1. Observación Directa

La observación directa es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación.

Esta técnica permitió conocer cada uno de los procesos de la planta, determinar quiénes participan y de qué forma lo hacen, validar la documentación de la planta con la situación real observada y crear un criterio objetivo por quien no forma parte de la cadena de procesos de manufactura y almacenamiento.

En las observaciones no se interactuó de ninguna forma con los participantes del proceso de manufactura y de almacenamiento, sólo se sondeó y, ocasionalmente, se tomó alguna nota de los comportamientos o de algún comentario que se ha considerado determinante en el estudio.

Referente a los instrumentos empleados en la investigación para la recolección de los datos se utilizaron los siguientes:

3.6.2. Cámara Fotográfica

Este instrumento resultó de gran utilidad para recolectar evidencias gráficas de los datos que debían chequearse para el cumplimiento de los requisitos exigidos en la metodología HACCP.

3.6.3. Listas de Verificación

Según la fuente www.portalcalidad.com, una lista de verificación es una de las formas más objetivas de valorar el estado de aquello que se somete a control. El carácter cerrado de las respuestas y su limitado número proporciona esta objetividad, pero también elimina información muy útil, porque no puede recoger todos los matices, detalles, y singularidades. Si queremos hacer una buena lista de verificación, hay que pensar en los matices, detalles y singularidades que queremos capturar.

A pesar de que la finalidad de este instrumento es el registro de datos y no su análisis, frecuentemente indica cuál es el problema que muestra esa ocurrencia.

La lista de verificación permite observar, entre otros, los siguientes aspectos:

1. Número de veces que sucede un evento.
2. Tiempo de ocurrencia de un evento.
3. La verificación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en todas las áreas de la planta Natural Sins.

3.7. Validez del Instrumento

Para el Diccionario de la Real Academia Española online, la validez significa “cualidad de válido”.

Validez se define como: “Calidad de válido o valedero. Período de tiempo en que un documento está en vigencia”⁹.

El instrumento que corresponde a las Guías de Verificación de las *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)* no requirió ser validado por juicio de expertos debido a que éste había sido validado previamente por “IC Consultores”, la cual es una empresa externa contratada por los directivos de Natural Sins en el año 2011.

3.8. Técnicas para el Análisis de los Datos.

Una vez que se ha realizado el proceso de recolección de los datos y que se observaron los procesos de manufactura que se desarrollan en la planta deshidratadora, se requiere realizar una codificación de dichos datos para garantizar el éxito del análisis de los mismos.

Los datos resultantes de los procesos previamente mencionados en la parte 3.6 se clasifican de la siguiente forma:

3.8.1. Datos Cuantitativos

Este tipo de datos corresponden a valores numéricos presentados en tablas y gráficos en el desarrollo de la investigación. Presentan la información básica del comportamiento de los procesos de manufactura desarrollados en la planta así como el de los Puntos Críticos de Control establecidos para garantizar la inocuidad de los alimentos producidos.

⁹ Diccionario Pequeño Larousse, (Pag. 924), 1998.

3.8.2. Datos Cualitativos

Estos datos corresponden a valores no numéricos obtenidos en base a observaciones directas, opiniones y características de los procesos. Dichos datos no han podido cuantificarse pero han sido gran soporte en la percepción de la situación actual de los procesos de la planta deshidratadora.

3.8.3. Herramientas

De igual forma, para la realizar el análisis y estratificación de los datos obtenidos se utilizaron una serie de herramientas que se mencionan a continuación:

✓ **Diagrama de Ishikawa:**

También conocido como diagrama causa - efecto o como diagrama “espina de pescado”, esta herramienta gráfica constituye un valioso auxiliar para visualizar, discutir, analizar y seleccionar las bases relevantes que conducen a un resultado determinado.

Aunque en su desarrollo y uso posterior se presenta en distintas variantes, el eje o espina principal del diagrama se entiende como el resultado o efecto más importante. Las espinas transversales representan las causas. Se puede comenzar con las llamadas 5M (como factores causales básicos: mano de obra o trabajo, materiales, maquinaria, métodos y misceláneos). Nuevas espinas de menor jerarquía representan causas en el siguiente nivel. Debido a que se emplea para estudiar las causas principales de un efecto que se desea mejorar, no es necesario llegar a un número exagerado de niveles.

✓ **Diagrama de Proceso:**

Para la fuente <http://www.mitecnologico.com/Main/DiagramaProcesoOperacionesDefinicion> consultada el 10 de Julio del 2012, se define como “una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes. De igual manera que un plano o dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes tolerancia y especificaciones, todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso”.

✓ **Histogramas:**

Munch (2006), los define como “un diagrama de barras que permite analizar la frecuencia y distribución de los eventos, con el fin de detectar y resolver las variaciones del proceso”. (p.68)

✓ **Matriz DOFA:**

Según Fernández (2008), se define como “una herramienta para identificar estrategias. Es una de las herramientas más simples y a la vez más prácticas para identificar estrategias.” (p.177).

Su nombre proviene de las siglas: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Fortalezas y debilidades son factores internos a la empresa, que crean o destruyen valor. Incluyen los recursos, activos, habilidades. Oportunidades y amenazas son factores externos, y como tales están fuera del control de la empresa. Se incluyen en estos la competencia, la demografía, economía, política, factores sociales, legales o culturales.

✓ **Análisis del Modo y Efecto de la Falla (A.M.E.F)**

Es una metodología que proporciona la orientación y los pasos que se deben seguir para identificar y evaluar las fallas potenciales de un producto o un proceso y las actividades que conllevan, junto con el efecto que éstas provocan. A partir de los resultados obtenidos, se deben establecer prioridades y decidir acciones para intentar eliminar o reducir la posibilidad de que ocurran las fallas potenciales que más vulneran la confiabilidad del producto o el proceso.

Parámetros Claves del AMEF

1. **Severidad:** La Severidad de una falla es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializase.
2. **Probabilidad de Ocurrencia:** La probabilidad de que ocurra una falla es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra dicho riesgo en una sola exposición.
3. **Detección:** Es una evaluación de la probabilidad de que una falla ocurra antes de generar una consecuencia.

4. **Número Prioritario de Riesgo (NPR):** Es un factor que sirve en la valuación de un AMEF para identificar aquellas fallas potenciales más importantes dentro de un Proyecto. Resulta del producto de la Severidad, la Probabilidad de Ocurrencia y la Detección.

3.9. Operacionalización de Objetivos

Tabla 2: Operacionalización de los objetivos propuestos.

Operacionalización de objetivos.			
Objetivos específicos.	Variables.	Dimensión.	Indicadores.
Describir los procesos de manufactura.	Elementos diferenciadores por tipo de producto.	Actividades para transformar los insumos en productos.	.- Actividades. .- Documentación. .- Insumos. .- Productos.
Identificar los peligros potenciales en cada etapa	Peligros potenciales.	Identificación de los puntos de control y puntos críticos de	.- Actividades. .- Documentación.
Determinar el grado de conformidad del cumplimiento de los requisitos de la metodología en los procesos de producción.	Grado de cumplimiento.	Sistema actual de la medición de la metodología HACCP.	Grado de conformidad: .- Cumple. .- No Cumple.
Formular un plan para garantizar la inocuidad en los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP.	Plan HACCP.	Elementos que conforman el plan.	Análisis de principios HACCP.
Determinar los riesgos a la inocuidad por la NO implementación del plan propuesto.	Plan de implementación.	Procesos involucrados para la manufactura de snacks de frutas deshidratadas.	Tabla de evaluación de riesgo.
Determinar la factibilidad técnica, operativa y económica del plan propuesto.	Aspectos: .- Técnicos. .- Operativos. .- Económico/Financiero.	Determinar la relación a incurrir para el cumplimiento de los de la metodología HACCP y beneficio estimado.	.- Técnicos: Infraestructura y equipos. .- Operativos: Grado de instrucción, capacitación y métodos. .- Económico/Financiero: Costos.

Elaboración propia (2012).

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO

4.1. Antecedentes del Estudio

Los siguientes antecedentes fueron de gran utilidad y aporte para el presente Trabajo de Grado en relación a programas de prerrequisitos, fundamentos teóricos, recopilación de datos, los peligros potenciales de inocuidad asociados a cada etapa de los procesos de producción, etc. Así como también recomendaciones dadas para el éxito del diseño de un plan para la implementación de la metodología “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)” en una empresa manufacturera de alimentos.

- Trabajo de Pasantías presentado a la Universidad Católica Andrés Bello por el estudiante Raúl G. Sánchez como requisito para optar al título de “Ingeniero Industrial”, titulado “ANÁLISIS DE PELIGROS PARA LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN DE SNACKS DE FRUTAS DESHIDRATADAS EN LA EMPRESA NATURAL SINS LTDA”, realizado con la asesoría del Profesor José Guevara. Septiembre de 2011.
- Trabajo Especial de Grado presentado a la Universidad Católica Andrés Bello por Jesús G. Betancourt como requisito parcial para optar al título de “Ingeniero Industrial” titulado “PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA HACCP EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE ALIMENTOS, SECTOR PANIFICACIÓN”, realizado con la asesoría del Profesor Emmanuel López. Septiembre de 2009.
- Trabajo de Grado presentado a la Universidad Simón Bolívar por Sara S. Tolosa M. como requisito parcial para optar al título de “Magister en Ciencia de los Alimentos” titulado “PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE PAN BLANCO E INTEGRAL CRUDOS Y CONGELADOS”, realizado con la asesoría de la Prof. Silvia Mendoza y la Lic. Claudia Santibáñez. Sartenejas, Octubre de 2005.

4.2. Bases Teóricas

A continuación, se presentan los elementos teóricos que sustentan el análisis de datos:

4.2.1. Plan

Se define como: “Conjunto de disposiciones adoptadas para la ejecución de un proyecto”.¹⁰

¹⁰ Diccionario Pequeño Larousse, (Pág. 692), 1998.

Para la Profesora Estrella Bascarán, en los apuntes de clase de “Gerencia de Proyectos” (UCAB; 2012), un proyecto está definido como, “una serie de actividades diseñadas para lograr un resultado específico con un presupuesto establecido en un lapso de tiempo acordado”.

4.2.2. Calidad

Para el Prof. Emmanuel López, en los apuntes de clase de “Gestión de la Calidad” (UCAB; 2012), la calidad, desde el punto de vista integral, se define como: “Concepto relacionado al mejoramiento integral, relacionado con la vida personal, familiar, social y laboral de los seres humanos. Las acciones de mejoramiento involucran a todo el personal de la organización por igual, en los diversos procesos de manufactura y servicio”.

4.2.3. Kaizen

Para el Prof. Emmanuel López, en los apuntes de clase de “Gestión de la Calidad” (UCAB; 2012), es concepto referido al “Mejoramiento Integral”, relacionado con la vida personal, familiar, social y laboral de los seres humanos.

En el contexto laboral, las acciones de mejoramiento involucran a todo el personal de la organización, por igual, en los diversos procesos de manufactura y servicios.

KAIZEN parte de la premisa:

“Siempre existen problemas en las organizaciones, pero éstos pueden resolverse si se establece una Cultura Organizacional en la cual los problemas sean aceptados sinceramente, permitiendo, para su solución, el involucramiento de todos. No habrá ningún progreso si se continúan haciendo las cosas de la misma manera”.

Se infiere, en lo relacionado con la Mejora Continua (KAIZEN), que ésta se refiere a la búsqueda constante, identificación de oportunidades de mejora así como a la ejecución de acciones, por parte de cada uno de los miembros de la organización, soportados en sus competencias y conocimientos, que incrementan la calidad de los procesos y productos, es decir, disminución sistemática y continua del desperdicio, creando, con ello, ventajas competitivas.

4.2.4. Las Cinco “S”

El movimiento de las 5´s toma su nombre de cinco palabras japonesas que constituyen el Mantenimiento de la fábrica, la oficina o la casa y todas las palabras principian con la letra "S" que son:

1. - Seiri
 2. - Seiton
 3. - Seiso
 4. - Seiketsu
 5. - Shitsuke
- ✓ Seiri: (Diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo y descartarlos innecesarios). Por ejemplo en: El trabajo en proceso, las herramientas innecesarias, la maquinaria no ocupada, los productos defectuosos, los papeles y documentos.
 - ✓ Seiton: (Poner las cosas en orden de todos los elementos necesarios).

Las cosas deben mantenerse en orden de manera que estén listas para ser utilizadas cuando se necesiten.

- ✓ Seiso: (Mantener limpias las máquinas y los ambientes de trabajo).

Mantener limpio el lugar de trabajo, incluido pisos, paredes y sobre todo cuando un operador limpia una máquina y su área de trabajo puede descubrir muchos defectos de funcionamiento y problemas de operación y cuando reconocemos estos problemas pueden solucionarse con facilidad, se ha comprobado que la mayoría de las veces las fallas o averías en las máquinas comienzan con vibraciones debidas a tuercas y tornillos flojos, con la introducción de partículas extrañas como polvo o rebabas de metales o con lubricación o engrases inadecuados cuando se necesiten.

- ✓ Seiketsu: (Extender hacia uno mismo el concepto de limpieza y practicar continuamente los tres pasos anteriores).

Significa mantener la limpieza de la persona por medio de uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes y zapatos de seguridad, así como mantener un entorno de trabajo saludable y limpio. Hacer del aseo personal y de la pulcritud un hábito, principiando con la propia persona.

- ✓ Shitsuke: (Construir autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las 5's mediante el establecimiento de estándares y seguir los procedimientos en el taller o lugar de trabajo).

Para poder practicar continuamente estos puntos las personas deben adquirir autodisciplina.

Las 5's pueden considerarse como una filosofía, como una forma de vida en nuestro trabajo diario.

En la actualidad practicar las 5's se ha vuelto algo casi indispensable para cualquier empresa que participa en el área de manufactura. Estos 5 puntos representan un punto de partida para cualquier empresa que busca ser reconocida como un fabricante responsable apto para un status de clase mundial. Los proveedores que no practican las 5's no serán tomados en serio por los clientes potenciales.¹¹

4.2.5. Cadena de Valor

La cadena de valor es uno de los instrumentos más populares desarrollados por Michael Porter para el análisis interno de la empresa. Permite desagregar las actividades que realiza una empresa concreta para vender un producto o un servicio, es decir, divide la actividad general de una empresa en “actividades de producción de valor”. La idea es que cada una de las actividades identificadas aporta una parte del valor final y represente una parte del coste. El valor que crea una empresa se mide por el dinero que los clientes están dispuestos a pagar por sus productos o servicios (una empresa es rentable cuando el valor que crea supera el coste de las actividades de producción de valor). Para obtener ventajas competitivas, una empresa tiene que realizar sus actividades a un coste inferior o de forma que sus productos se diferencien de la competencia (mayor valor).

Porter, M. (1991) se refirió a los procesos como “Cadena de Valor”, definiendo dos tipos de actividades que las organizaciones llevan a cabo:

- 1) Actividades Primarias: Son aquellas a través de las cuales la organización “agrega valor” a sus insumos para sus clientes:

¹¹ http://www.zeusconsult.com.mx/Las_Cinco_Ss.pdf

- 2) Actividades de Apoyo: Son aquellas requeridas para apoyar las actividades primarias que “agregan valor” tanto en el presente como en el futuro.



Figura 3: Esquema de la Cadena de Valor diseñada por Porter.

Fuente: <http://redinfomarketing.blogspot.com/2010/11/generacion-de-valor-cadena-de-valor-de.html> (2012)

Al entregar productos al cliente, es vital que la “Cadena” de actividades primarias tenga fuertes eslabones que faciliten un flujo continuo de material y de información entre cada uno de ellos.

4.2.6. Indicadores de Gestión

Definiendo el concepto de indicador, “(...) se trata de una magnitud que está siempre asociada a la noción de fenómeno o sistema. Con relación a éste puede desempeñar dos tipos distintos de funciones. Una tiene un carácter descriptivo e intenta ilustrar sobre el conocimiento de la situación o estado del sistema así como su evolución en el tiempo. La otra tiene una visión valorativa, es decir, de apreciación de los efectos que determinada acción o acciones pueden provocar o desencadenar en el sistema”.¹²

¹² Vid. Ortigueira, M. Administraciones públicas. Teoría Básica de las Auditorías de Gestión. Publicaciones del Cur. Granada.(Pag. 13), 1987.

Algo fundamental que hay que tener en cuenta es que los indicadores de gestión deben considerarse como un medio y no como un fin.

La Asociación Española de Contabilidad y Administración (AECA) en su documento N°16, establece: “Los indicadores por sí mismos no representan un objetivo, sino que constituyen una herramienta para evaluar la gestión y deben ser lo suficientemente precisos para efectuar un seguimiento de los aspectos más importantes del programa, proceso, servicio u organización que serán analizados”.¹³

Requisitos de un indicador de gestión

Para que los indicadores reflejen la realidad en forma adecuada, es necesario que reúnan los siguientes requisitos:

- ✓ **Relevancia:** Deben proporcionar información imprescindible para controlar, informar, evaluar y tomar decisiones. Deben ser capaces de actuar como señalizadores del área o situación(es) a evaluar.
- ✓ **Pertinencia:** El indicador es claro, aceptable y creíble sobre la realidad de una situación. Es uniforme a través del tiempo para que pueda servir de base para establecer comparaciones.
- ✓ **Objetividad:** Deben ser cuantificables y estandarizados de forma que la información pueda ser válida para hacer comparaciones dentro de la misma organización y/o entre organizaciones distintas.
- ✓ **Inequívoco:** El indicador debe ser específico, verificable y consistente con su objetivo. No permite varias acepciones.
- ✓ **Sensibilidad:** Se considera que la medida del indicador es capaz para identificar mínimas variaciones.
- ✓ **Precisión:** Se refiere al margen de error aceptable; de esta manera reduce la incertidumbre a niveles aceptables.
- ✓ **Accesibilidad:** La información que aporta el indicador debe estar disponible y actualizada cuando se la necesite y su diseño e implementación debe tener un costo aceptable.

¹³ Asociación Española de la contabilidad y administración (A.E.C.A), (Pág. 70), 1997.

4.2.7. Círculos de Calidad y Equipos de Mejora

Todas las filosofías de calidad requieren de la creación de estructuras que fomenten la mejora continua, y entre éstas destacan los círculos de calidad y los equipos de mejora.

Los círculos de calidad se definen como: “Un grupo pequeño de personas dentro de una organización que se reúnen periódicamente para debatir problemas de producción y operaciones. Su objetivo es determinar los problemas específicos, crear posibles métodos para solucionarlos, analizar las consecuencias de la aplicación de tales métodos y recomendar soluciones”.¹⁴

Equipos de mejora de la calidad: “Equipos cuyo objetivo es la resolución de problemas relacionados con la calidad de los productos y servicios mediante un ciclo sistemático de actividades que conduzcan hacia un cambio y unas conclusiones sobre lo que se debe cambiar, es decir, hacia soluciones del problema”.¹⁵

4.2.8. Revisión de las Referencias Internacionales

En este apartado se realizó un estudio previo de toda la documentación internacional relacionada con la inocuidad de alimentos. El análisis se realizó de acuerdo a lo establecido por las normas INTE-ISO 22000:2005 e INTE HACCP 01-02-04:2003, FDA, ya que dichas normas son las que mejor se ajustan a este tipo de trabajo y a su vez son avaladas a nivel internacional por entidades reguladoras para este tipo de trabajo. El Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) es una asociación privada, sin fines de lucro, con personería jurídica y patrimonio propio. Creada en 1987, en 1995 fue reconocida, por decreto ejecutivo, como el Ente Nacional de Normalización, a su vez también existe el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), el cual se encarga de adaptar la legislación de los países centroamericanos en materia de registro sanitario.

4.2.8.1. Norma INTE-ISO 22000:2005

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités

¹⁴ Bertrand L. Hansen, Prabhakar M. Ghare, Control de calidad: Teoría y aplicaciones, Ediciones Díaz de Santos, (Pág. 396), 1989.

¹⁵ ADS Quality, Enciclopedia de la calidad, FC Editorial, (Pág. 84), 2002.

técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las Normas Internacionales se redactan de acuerdo con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar Normas Internacionales. Los Proyectos de Normas Internacionales adoptados por los comités técnicos son enviados a los organismos miembros para votación. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de ningún derecho de patente.

- i) La Norma Internacional ISO 22000 fue preparada por el Comité Técnico ISO/TC 34, *Productos alimenticios*.

4.2.8.2. Norma INTE HACCP 01-02-04:2003

El conocimiento de los fundamentos de la metodología HACCP es uno de los factores fundamentales para la realización de un correcto análisis del sistema que permita la elaboración de propuestas para la implementación de la metodología en la planta deshidratadora.

Para la descripción de la metodología, se empezará con una sección introductoria que comprende la definición, reseñas históricas, principios, ventajas y aspectos resultantes.

Definición

La metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP; Hazard Analysis Critical Control Points) es un enfoque sistemático con base científica que permite identificar riesgos específicos y medidas de control con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento utilizado para evaluar riesgos y establecer sistemas de control que se orientan hacia la *prevención* en lugar de basarse en el análisis del producto final. También se puede definir como una estrategia de aseguramiento de la calidad preventiva dirigida a todas las áreas de contaminación, supervivencia y crecimiento de microorganismos.

Historia

El HACCP fue desarrollado en el año 1960 por la Pillsbury Company, a solicitud y con el apoyo de la NASA (National Aeronautic and Space Administration) y Natick Laboratory (de la Armada de los Estados Unidos) y el Air Force Space Laboratory Project Group. El objetivo primordial era producir un alimento con el 100% de seguridad y que pudiera ser usado por astronautas del naciente programa espacial, sin peligro de ser infectados por contaminantes químicos, toxinas o microorganismos patógenos.

En los Estados Unidos de Norteamérica, en los años 70's, la metodología fue adoptada y usada por la FDA (Food and Drug Administration) en los alimentos enlatados con carácter ácido. El gobierno y la industria trabajaron en cooperación para identificar los puntos críticos de control y el procedimiento de monitoreo. El programa fue diseñado como una herramienta que reduce, elimina, o controla los peligros a niveles aceptables. Para que el sistema trabaje, la herramienta de control debe tener una implementación continua. El sistema es completo porque abarca los ingredientes, procesos y el uso de los productos; es continuo porque los problemas se detectan cuando ocurren y se pueden tomar acciones rápidas para corregirlos; y sistemático, porque cubre paso a paso las operaciones, procedimientos y el control de las mediciones.

Principios de la metodología HACCP

Debido a que esta metodología se enfoca en la prevención, los 7 principios están orientados en prevenir, disminuir o eliminar los peligros y riesgos de que el alimento se contamine, y pierda su inocuidad. Estos principios son:

- ✓ Realizar análisis de peligros.
- ✓ Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC).
- ✓ Establecer un límite o límites críticos.
- ✓ Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- ✓ Establecer las acciones correctivas.
- ✓ Establecer procedimientos de verificación.
- ✓ Establecer un sistema de documentación y registros.

Proceso de implementación

El HACCP asegura que todos los riesgos estén bajo control. La comunicación y el compromiso son las llaves para que la implementación del programa sea sólida. Su

administración involucra la formación de un equipo que establezca políticas, reglas y normas. Es importante que el programa se vea como una sola unidad que incluya lo que pasa en un alimento durante su cadena de producción, transporte, distribución y consumo.

El siguiente paso es el diseño de flujos de producción para identificar los peligros, riesgos, identificar controles, establecer normas, requerimientos de monitoreo y acciones correctivas para cada control. La documentación y verificación del sistema deben tener un lugar importante, ya que el sistema está basado en la prevención y focalización de nuestros esfuerzos y tareas durante la operación minimizando los costos y desperdicios.

Ventajas

Si se le compara con otras herramientas similares, la visión actual del HACCP ofrece ventajas en la garantía para conseguir una verdadera inocuidad en los alimentos, debido a que:

- ✓ Permite un enfoque más amplio de un proceso de elaboración de alimentos del campo al consumidor.
- ✓ Se concentra en evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.
- ✓ Se basa en principios científicos sólidos.
- ✓ Permite mayor eficacia y efectividad en la supervisión gubernamental, principalmente porque a través del registro de los inspectores se puede evaluar el grado de cumplimiento de las disposiciones sobre inocuidad de los alimentos durante un período, no simplemente en un día determinado.
- ✓ Asigna, como es debido, el compromiso de toda la organización y en especial de la alta Gerencia de la industria de la elaboración y a los distribuidores la responsabilidad de la inocuidad de los alimentos.
- ✓ Conduce a un aumento muy sensible de la instrucción específica de los operadores, ya que, al establecerse responsabilidades personales en cada eslabón de la cadena alimentaria, obliga en cada caso al auto detección de los propios puntos críticos, y su corrección inmediata.
- ✓ Promueve la formación de equipos multidisciplinarios para el desarrollo del plan HACCP, pues constituye un modelo que permite organizar y sistematizar la información y el conocimiento relacionado con la metodología de la investigación.

- ✓ Permite conocer mejor el funcionamiento de las instalaciones mediante el uso adecuado de las verificaciones del sistema (auditorías internas) y los planes de entrenamiento, entre otros elementos.
- ✓ Logra hacer más eficiente el funcionamiento de la empresa, dada la organización que requiere la implementación del sistema, ayudando a la industria alimenticia a competir más eficazmente en el mercado mundial.
- ✓ La empresa está en condiciones de brindar respuestas oportunas a los cambios en las necesidades de los consumidores. De esta manera se logra acceder a un ciclo de mejoras continuas.

Beneficios

- ✓ Seguridad del consumidor.
- ✓ Prevención de incidentes de contaminación.
- ✓ Prevención de retiro.
- ✓ Cumplimiento de los requerimientos por los proveedores.
- ✓ Herramienta de mercadotecnia.

Consideraciones

- ✓ Para que el sistema trabaje, la herramienta de control debe tener una implementación continua.
- ✓ El sistema es completo porque abarca los ingredientes, procesos y el uso de los productos.
- ✓ Es continuo porque los problemas se detectan cuando ocurren y se pueden tomar acciones rápidas para corregirlos.
- ✓ Es sistemático, porque cubre paso a paso las operaciones, procedimientos y el control de las mediciones.
- ✓ El sistema ha sido reconocido como uno de los medios más efectivos para disminuir las ETA (enfermedades transmitidas por alimentos).
- ✓ La aplicación de la metodología difiere dependiendo de la organización, sin embargo, antes de instalar el programa la organización debe cumplir con una serie de Prerrequisitos de Higiene y Control indicados en esta norma.

Resultados

Es difícil evaluar el valor que el sistema HACCP tiene, debido a que es de naturaleza preventiva. El sistema reduce costos porque sus recursos se concentran en áreas críticas. Los análisis y ensayos que se le hacen al producto final pueden tener cierta dificultad, porque los controles que se han efectuado hacen que casi no haya producto rechazado.

También, es importante el incremento de utilidades, debido a que hay menos reclamos, disminuye la responsabilidad por los que se efectúen de forma legal, se incrementa la confianza del consumidor y aumenta la participación en el mercado.

La seguridad alimenticia no es negociable, sino que es implícita en el alimento que se produce; Por lo que no se deben de escatimar esfuerzos, para que sea una práctica sostenible en la empresa de procesamiento de alimentos.

Programa de Prerrequisitos para la implementación de la metodología HACCP

Para la implementación de la metodología HACCP, el primer paso fundamental que debe cumplirse es el Programa de Prerrequisitos exigidos para cada tipo de industria. En el caso de la planta de producción, Natural Sins cuenta con un Programa de Buenas Prácticas de Manufactura/Fabricación validado por “IC Consultores”, la cual es una empresa externa contratada por los directivos de Natural Sins en el año 2011, vigente desde el 2011.

A continuación, se presenta la estructura fundamental del Programa, comenzando por una breve introducción y justificación del programa para luego finalizar definiendo cada uno de los ocho prerrequisitos:

El presente programa tiene como objetivo asegurar que la fábrica de alimentos de Natural Sins utilice como marco de referencia la normatividad de la Seguridad de los Alimentos establecida por el código sanitario Costarricense, RTCA y FDA en E.U.A.; de igual manera con los estándares de AIB y CODEX.

Además, es importante cumplir con estas disposiciones por las siguientes razones:

A) Factor de relaciones públicas

- ✓ La imagen de los colaboradores es la imagen al público de la Empresa.

B) Prevenir enfermedades gastrointestinales

- ✓ Proviene en gran medida de inadecuadas prácticas sanitarias, lo que ocasiona faltas de asistencia, trabajos deficientes, baja capacidad físico-mental, etc.

C) Evitar las malas prácticas sanitarias.

- ✓ Estas se reflejan en una baja calidad e incluso contaminación y adulteración del producto.
- ✓ Además crean improductividad al tener que realizar re-trabajos o trabajos innecesarios.

Educación, Entrenamiento y Supervisión

La fábrica debe contar con procedimientos específicos para la capacitación en seguridad de los alimentos para todo el personal, incluyendo a los empleados nuevos y personal subcontratado que interviene en la elaboración y manejo del producto, y debe llevar un registro de la finalización de la capacitación.

La responsabilidad del cumplimiento de esta parte debe estar claramente asignada a un supervisor competente.

Política para atención de Inspectores

Se debe establecer un procedimiento para atender a los inspectores reglamentarios. Este procedimiento debe incluir:

1. A la persona o personas delegadas para acompañar a todos los inspectores.
2. La Política de la compañía en lo referente a fotografías
3. La política de la compañía en lo referente a registros y muestras
4. Un organigrama funcional de la organización.

Responsabilidad

Por todo lo anterior en la planta de Natural Sins es responsabilidad del gerente de planta el verificar y dar seguimiento al cumplimiento del material contenido en este documento. De igual manera el Gerente de Planta asignará la responsabilidad y autoridad para garantizar la seguridad de los alimentos y el orden y la limpieza de fábrica, apoyándose con los Lineamientos de Responsabilidades Sanitarias Específicas por Departamento.

Se debe asegurar que los empleados conozcan sus responsabilidades. De igual forma, se debe tener un sistema para asegurar se mantenga informado de toda legislación importante (seguridad en alimentos, desarrollos legislativos, científicos y técnicos y códigos de prácticas de la industria).

A continuación, se presentan los prerrequisitos contemplados en Programa:

1) Personal:

- ✓ **Capacitación:** Esta sección incluye el cumplimiento de un programa de Capacitación tanto para supervisores como para los colaboradores de toda la empresa.
- ✓ **Prácticas Higiénicas:** Esta sección describe la responsabilidad de la administración y el personal para establecer y mantener un programa efectivo de hábitos e higiene en las áreas de Manufactura.
- ✓ **Control de salud:** Esta sección describe las normativas para regular el tráfico de manipuladores y visitantes en las áreas de preparación de alimentos así como también cualquier persona que posea o se sospecha que es portadora de alguna enfermedad.

2) Alrededores y Ubicación:

- ✓ **Alrededores:** Esta sección se refiere a la importancia de reforzar y trabajar el tema de evitar la presencia de refugio y atracción de plagas, además se debe ubicar una zona para los equipos en desuso y también trata sobre la capacitación al personal en temas de manejo y disposición de desechos.
- ✓ **Ubicación:** Esta sección hace referencia a los requisitos básicos para la ubicación de la planta, de manera tal que no esté situada en zonas expuestas a contaminación física, química y biológicas; ni a actividades industriales y otros factores que sean amenaza grave de contaminación de los alimentos que se producen.
- ✓ **Instalaciones Físicas:** En esta sección se describen los requisitos para el *Diseño* de la empresa, características de los *Pisos, Paredes, Puertas, Iluminación, Ventilación, Drenaje*.
- ✓ **Instalaciones Sanitarias:** En esta sección se verifica la calidad del agua y aire utilizado en planta. Se describen las normativas para el *Abastecimiento de agua*, procedimientos para el Control, codificación de *Tuberías*.
- ✓ **Manejo y Disposición de los Desechos Líquidos:** Esta sección describe las características y procedimientos para el manejo y disposición de los desechos sanitarios para las *Instalaciones Sanitarias* y las *Instalaciones para el Lavado de manos*.
- ✓ **Manejo y Disposición de Desechos Sólidos:** Esta sección se refiere a los procedimientos para el manejo adecuado de *Desechos Sólidos* en la planta.

- ✓ **Limpieza y desinfección:** Se refiere al programa de limpieza de áreas y equipos de toda la fábrica.
- ✓ **Control de plagas:** Se refiere al programa utilizado en la planta para controlar efectivamente las poblaciones de plagas existentes.
- ✓ **Control de materia extraña y metales:** Esta sección incluye la formativa para emplear el punto crítico de control más importante dentro del proceso productivo que son los detectores de metales.

3) Condiciones de los Equipos y Utensilios: Esta sección requiere que la planta haya establecido y puesto en práctica un Programa de Mantenimiento Preventivo y un sistema de órdenes de trabajo para los equipos y utensilios para evitar que los alimentos se contaminen de estas fuentes.

4) Calibración. Esta sección incluye la evaluación del cumplimiento de los equipos utilizados en planta para la calibración de acuerdo a los patrones de producción.

5) Control en el Proceso y en la Producción: Esta sección se divide en varias subcategorías, las cuales hacen referencia a requisitos y procedimientos a seguir. Comprende los siguientes aspectos:

- ✓ **Materias Primas:** Trata sobre los procedimientos para el control de materia prima, recepción, análisis, evaluaciones y documentación pertinente.
- ✓ **Operaciones de Manufactura:** En esta sección se establecen los procesos de fabricación de los alimentos.
- ✓ **Envasado:** Esta sección describe los requerimientos para el área de envasado y manejo adecuado de los materiales, envases o recipientes utilizados.
- ✓ **Documentación y Registros:** Esta sección comprende la organización de documentos y registros para cada uno de los procedimientos, manuales establecidos dentro de la empresa así como los registros que verifiquen la ejecución de los mismos.
- ✓ **Almacenamiento y Distribución.** Esta sección hace referencia a la protección de los alimentos en la recepción, almacenamiento y manejo contra la adulteración, prácticas operativas, *transporte* y entrega de producto.

6) Programa de Control de Químicos. Se refiere al programa utilizado para mantener bajo un estricto control los productos químicos utilizados en la fábrica.

7) Programa de Atención al Cliente. Se refiere al programa de respuesta y atención a las quejas recibidas de clientes y consumidores.

8) Programa de rastreo y retiro de producto del mercado. Se refiere al programa para localizar y retirar productos del mercado que tengan un posible riesgo o contaminación.

4.2.8.3. FDA (Food and Drug Administration: Agencia de Alimentos y Medicamentos o Agencia de Drogas y Alimentos)

La FDA es la agencia más antigua en los Estados Unidos, remontándose a los años 1848 para analizar los productos obtenidos por la agricultura del momento, y era conocida como “Department of Agriculture” (Departamento de Agricultura). No fue sino hasta el año 1930 que se conoce como FDA, siendo la agencia responsable de la regulación de alimentos, medicamentos y aparatos químicos tanto para los seres humanos como animales, suplementos alimenticios, cosméticos, productos biológicos y derivados. Esta agencia comenzó aplicando la metodología HACCP en los años 70 para los alimentos enlatados con carácter ácido.

4.3. Bases Legales

Según la Constitución Política de la Republica de Costa Rica, Publicada el 7 de noviembre de 1949.

Artículo 46.-... Los consumidores y usuarios tienen derecho a la protección de su salud, ambiente, seguridad e intereses económicos, a recibir información adecuada y veraz; a la libertad de elección, y a un trato equitativo. El Estado apoyará los organismos que ellos constituyan para la defensa de sus derechos. La ley regulará esas materias.

Sistema Nacional para la Calidad de Costa Rica:

Mediante la ley N° 8279 publicada el 21 de mayo del 2002, se establece el Sistema Nacional para la Calidad como marco estructural para las actividades vinculadas al desarrollo y la demostración de la calidad.

Se pretende así facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de evaluación de la conformidad y contribuir a mejorar la competitividad de las empresas nacionales proporcionando la confianza en las transacciones de bienes y servicios.

Su objetivo es ofrecer un marco estable e integral de confianza que, por medio del fomento de la calidad en la producción y comercialización de bienes y la prestación de servicios, propicie el mejoramiento de la competitividad de las actividades productivas, contribuya a elevar

el grado de bienestar general y facilite el cumplimiento efectivo de los compromisos comerciales internacionales suscritos por Costa Rica.

ECA (Ente Costarricense de Acreditación)

La Ley No.8279 del Sistema Nacional para la Calidad, mayo 02 del 2002, crea el Ente Costarricense de Acreditación, ECA, como una entidad pública de carácter no estatal, con personería jurídica y patrimonio propios.

Ejerce su gestión administrativa y comercial con absoluta independencia y se guía exclusivamente por las decisiones de su Junta Directiva, basadas en la normativa internacional. La Junta actúa conforme a sus criterios, dentro de la Constitución, las leyes y los reglamentos pertinentes en procura del desarrollo y la eficiencia en sus funciones. El ECA se rige por las disposiciones de esta Ley y su Reglamento.

El ECA, es la organización responsable de otorgar y emitir las acreditaciones en el país, contribuyendo a mejorar la calidad y la productividad de empresas e instituciones en sus productos, bienes y servicios. Permitiendo así cumplir los objetivos legítimos del Estado.

La misión del ECA es respaldar la competencia técnica y credibilidad de los Organismos de Evaluación de la Conformidad, OEC acreditados y por lo tanto del Sistema Nacional de la Calidad.

INTECO (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica)

El Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica es una asociación privada, multisectorial, de utilidad pública y sin fines de lucro, creada en 1987. INTECO es reconocido por el Gobierno de Costa Rica como el Ente Nacional para la Normalización, de acuerdo con la ley N° 8279 del Sistema Nacional para la Calidad y representa al país ante la Organización Internacional para la Normalización (ISO), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la Comisión Panamericana de Normalización Técnica (COPANT).

La Misión del INTECO es contribuir, mediante el desarrollo de las actividades de normalización, certificación, capacitación e información, a asegurar y mejorar la calidad y la productividad de las empresas y otras entidades públicas y privadas, sus productos y servicios, así como proteger el medio ambiente y, con todo ello, elevar el nivel de bienestar de la sociedad.

ORT (Órgano de Reglamentación Técnica)

Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

El artículo 39 de la Ley del Sistema Nacional para la Calidad N° 8279, del 2 de mayo del 2002, crea el Órgano de Reglamentación Técnica, como una comisión interministerial cuya misión será contribuir a la elaboración de los reglamentos técnicos, mediante el asesoramiento técnico en el procedimiento de emitirlos.

Es el encargado de coordinar, con los respectivos ministerios, la elaboración de sus reglamentos técnicos, de modo tal que su emisión permita efectiva y eficiente protección de la salud humana, animal y vegetal, del medio ambiente, de la seguridad, del consumidor y de los demás bienes jurídicos tutelados.

Son funciones son las siguientes:

- ✓ Recomendar la adopción, actualización o derogación de los reglamentos técnicos emitidos por el Poder Ejecutivo.
- ✓ Emitir criterios técnicos con respecto a los anteproyectos de reglamento técnico que desee implementar el Poder Ejecutivo.
- ✓ Evitar el establecimiento de obstáculos técnicos al comercio.
- ✓ Garantizar que los reglamentos técnicos den a los productos importados un trato no menos favorable que a los productos nacionales.

LACOMET (Laboratorio Costarricense de Metrología)

En el año 1973 se crea la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida con la finalidad de regular y administrar las actividades de normalización y metrología. En 1995, se adicionan, mediante decreto, la acreditación y reglamentación técnica.

En el año 2002, mediante la Ley 8279 Sistema Nacional para la Calidad, se crea el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), como un órgano de desconcentración máxima, con personalidad jurídica instrumental para el desempeño de sus funciones, adscrito al Ministerio de Economía, Industria y Comercio que se regirá por las normas nacionales e internacionales aplicables. A partir de enero de 2005 se desempeña tal como lo estipula la legislación.

LACOMET tiene como objetivo garantizar trazabilidad de las mediciones que se ejecutan en el país hasta la realización de ellas acorde con lo establecido por el Sistema Internacional de Unidades (SI); difundir y fundamentar la metrología nacional, custodiar los patrones nacionales y fungir como laboratorio nacional de referencia en metrología.

Principales funciones de LACOMET

- ✓ Garantizar trazabilidad de las mediciones que se ejecutan en el país hasta la realización de ellas acorde con lo establecido por el Sistema Internacional de Unidades (SI).
- ✓ Difundir y fundamentar la metrología nacional.
- ✓ Custodiar los patrones nacionales y fungir como laboratorio nacional de referencia en metrología.

4.4. Definición de Términos Básicos

- ✓ **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable (INTE-ISO 22000:2005).

Nota: La acción correctiva incluye el análisis de las causas y se toma para prevenir que vuelva a ocurrir.

- ✓ **Análisis de peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de la información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuales son importantes para la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan de sistema de HACCP (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Árbol de decisión:** Secuencia de preguntas que se aplican a cada etapa del proceso donde se ha identificado uno o más peligros, para determinar si es o no un PCC (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Auditoria de HACCP:** Examen sistemático e independiente para determinar si las actividades del sistema HACCP y sus resultados cumplen con las medidas planificadas y si estas medidas se han implementado eficazmente y son adecuadas para conseguir la inocuidad de los alimentos (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Bitácora de actividades:** Es un cuaderno que se tiene por línea de producción en donde se registran diariamente las actividades relacionadas con la producción de cada producto. Se tiene un cuaderno nuevo para cada mes (Natural Sins).

- ✓ **Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA):** Las buenas prácticas de almacenamiento constituyen un conjunto de normas mínimas obligatorias de almacenamiento que deben cumplir los abastecimientos de importación, distribución, dispensación y expendio de productos, respecto a las instalaciones, equipamientos y procedimientos operativos, destinados a garantizar el mantenimiento de las características y propiedades de los productos. Las mismas incluyen las operaciones de almacenamiento, distribución y transporte.
- ✓ **Buenas Prácticas de Distribución (BPD):** Están concebidas para realizar cada operación de manera organizada y sistemática controlando permanentemente los riesgos de contaminaciones cruzadas, confusiones y/o mezclas durante todas las fases involucradas en los procesos de compra, recepción, almacenamiento, transporte y distribución de los medicamentos.
- ✓ **Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** El cumplimiento de las Normas BPM permite asegurar que los productos liberados para la distribución son de la calidad apropiada al uso indicado; sin embargo, su calidad puede ser vulnerada si no se cumplen estrictamente las Normas BPD.
- ✓ **Cadena alimentaria:** Secuencia de las etapas y operaciones involucradas en la producción, procesamiento, distribución, almacenamiento y manipulación de un alimento y sus ingredientes, desde la producción primaria hasta el consumo (INTE-ISO 22000:2005).
- ✓ **Coliformes:** Son un grupo de especies bacterianas con ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como los indicadores de contaminación del agua y los alimentos.
- ✓ **Controlar:** Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Corrección:** Acción tomada para corregir una no conformidad detectada (INTE-ISO 22000:2005).

Nota 1: Para el propósito de la Norma Internacional INTE-ISO 22000:2005, una corrección se refiere a la manipulación de productos potencialmente no inocuos y, por lo tanto, puede efectuarse conjuntamente con una acción correctiva.

Nota 2: Una corrección puede ser, por ejemplo, reprocesado, procesado posterior y/o eliminación de las consecuencias adversas de la no conformidad.

- ✓ **Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Dilutor:** Dispositivo diseñado para mezclar sustancias, en este caso agua y detergentes líquidos, en las proporciones requeridas.
- ✓ **Eficacia:** Valora el impacto de se hace, del producto o servicio que prestamos Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados (3.2.14; ISO 9000:2006. Fundamentos y Vocabulario).
- ✓ **Eficiencia:** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (3.2.15; ISO 9000:2006. Fundamentos y Vocabulario).
- ✓ **Efectividad:** Es el grado en que se logran metas u objetivos de interés para la empresa (Apuntes de clase de “Sistemas de Producción II” (2011) del Prof. Joubran Días).
- ✓ **Equipo de HACCP:** Grupo interdisciplinario que realiza en estudio HACCP (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimenticia, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final (INTE HACCP01-02-04:2003).
- ✓ **Ingredientes:** Todo componente, incluido los aditivos alimentarios, que se utilizan en la preparación o fabricación de alimentos (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Ingrediente sensible:** Ingrediente históricamente asociado con un peligro de naturaleza biológica, química o física de particular importancia para la salud (INTE HACCP01-02-04:2003).
- ✓ **Inocuidad de los alimentos:** Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto (INTE-ISO 22000:2005).

- ✓ **Insumo:** Comprende las materias primas, ingredientes, envases, materiales de empaques y embalaje de alimentos u otros utilizados en la cadena alimentaria (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Límite crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad de la inaceptabilidad (INTE-ISO 22000:2005).

Nota: Los límites críticos se establecen para determinar si un PCC sigue bajo control. Si se excede o infringe un límite crítico, a los productos afectados se les considera potencialmente no inocuos.

- ✓ **Limpieza Operacional:** Limpieza en seco de las maquinarias y equipos utilizados por el personal de producción al finalizar su turno de trabajo (Natural Sins).
- ✓ **Materia Prima:** Componentes naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas en la cadena alimentaria ya sea en forma directa, fraccionada, ó para su conversión en productos para consumo humano (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Medida de control:** Cuando se refiere a la inocuidad de los alimentos se conoce como la acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable (INTE-ISO 22000:2005).

Nota 1: Esto incluye la producción de alimentos para animales que a su vez producen alimentos, y para animales destinados a la producción de alimentos.

Nota 2: La cadena alimentaria también incluye la producción de materiales destinados a estar en contacto con los alimentos o con las materias primas.

- ✓ **Microrganismos mesófilos:** Un organismo es todo aquel que tiene una temperatura óptima de crecimiento comprendida entre 20° C y 45° C. teniendo una temperatura mínima en el rango de 15° C a 20° C y una temperatura máxima en torno a 45° C.
- ✓ **Niveles de referencia:** Valores más rigurosos que los límites críticos y los cuales son usados para reducir el riesgo de una desviación (INTE HACCP01-02-04:2003).
- ✓ **Peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos:** Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o la condición en que éste se halla, que puede ocasionar un afecto adverso a la salud (INTE-ISO 22000:2005).

Nota 1: El término “peligro” no se debe confundir con el término “riesgo” el cual, en el contexto de la inocuidad de los alimentos, significa una función de la probabilidad de que se produzca un afecto adverso para la salud (por ejemplo enfermar) y la gravedad de este efecto (muerte, hospitalización, baja laboral) cuando estamos expuestos a un peligro especificado.

Nota 2: Los alérgenos forman parte de los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos.

- ✓ **PH:** Coeficiente que caracteriza el grado de acidez de un medio (Diccionario Pequeño Larousse (1998). (p.680))
- ✓ **Plan de HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP, 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 alimenticia considerado (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Política de la inocuidad de los alimentos:** Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la inocuidad de los alimentos tal como se expresan formalmente por la alta dirección (INTE-ISO 22000:2005).
- ✓ **Producto terminado:** Producto que no será objeto de ningún tratamiento o transformación posterior por parte de la organización (INTE-ISO 22000:2005).

Nota: Un producto que será sometido a tratamiento o transformación posterior por otra organización es un producto final en el contexto de la primera organización y una materia prima o un ingrediente en el contexto de la segunda organización.

- ✓ **Programa de prerrequisitos (PPR):** Cuando se refiere a la inocuidad de los alimentos se conoce como las condiciones y actividades básicas que son necesarias para mantener a lo largo de toda la cadena alimentaria un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano (INTE-ISO 22000:2005).
- ✓ **Punto Crítico de Control (PCC):** Cuando se refiere a la inocuidad de los alimentos se conoce como la etapa 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 (INTE-ISO 22000:2005).

- ✓ **Punto de Control (PC):** Es el punto donde la ocurrencia de desviación no afecta la inocuidad del alimento, pero si puede afectar algunos parámetros de calidad u otros aspectos legales no relacionados con la salud (INTE HACCP 01-02-04:2003).
- ✓ **Riesgo:** Estimación de la probabilidad de ocurrencia de un peligro y su severidad (INTE HACCP 01-02-04:200).
- ✓ **Seguimiento:** Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones para evaluar si las medidas de control están funcionando según lo previsto (INTE-ISO 22000:2005).
- ✓ **Tolerancia:** Valor absoluto de la diferencia entre el nivel de referencia y el límite crítico (INTE HACCP 01-02-04:2003)
- ✓ **Validación:** Cuando se refiere a la inocuidad de los alimentos se conoce como la obtención de evidencia de que las medidas de control gestionadas por el plan HACCP y por los PPR operativos son capaces de ser eficaces (INTE-ISO 22000:2005).
- ✓ **Verificación:** Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados (INTE-ISO 22000:2005).

4.5. Símbolos

- ✓ AIB: Institución especialista en servicios de auditoría y educación en seguridad alimentaria.
- ✓ AMEF: Análisis del Modo y Efecto de las Fallas.
- ✓ BPD: Buenas Prácticas de Distribución.
- ✓ BPM: Buenas Prácticas de Manufactura.
- ✓ CODEX: Código de normas internacionales referentes a la producción y consumo seguro de los alimentos.
- ✓ ECA: Ente Costarricense de Acreditación.
- ✓ ERP: Software para la planificación de los recursos empresariales.
- ✓ ETA: Enfermedades transmitidas por alimentos.
- ✓ FDA: Administración Estadounidense de Alimentos y Fármacos.
- ✓ HACCP: Análisis de Peligros y Puntos de control (Hazard Analysis Critical Control Points).
- ✓ INTECO: Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

- ✓ IPFM: Interrupción por falla mecánica.
- ✓ LACOMET: Laboratorio Costarricense de Meteorología.
- ✓ ORT: Órgano de Reglamentación Técnica.
- ✓ PEPS: Sistema de rotación de inventario (primeras entradas, primeras salidas).
- ✓ RTCA: Reglamento Técnico Centroamericano.
- ✓ 5S: Metodología de las “Cinco S”.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el presente capítulo, se presentan y analizan los datos requeridos para el desarrollo del estudio, respondiendo así a los primeros tres objetivos específicos de la investigación, en función de cumplir con el objetivo general propuesto.

5.1. Objetivo Específico #1: Describir los procesos de manufactura actuales de la empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas).

En la presente sección se presenta la información requerida para conocer el funcionamiento de la planta a nivel logístico y operativo.

Inicialmente, se elaboró un modelo de la Cadena de Valor estructurado en la empresa con el objetivo de analizar las actividades realizadas por cada departamento o “eslabón de la cadena” que agregan y no agregan valor al producto o servicio final, esto permitirá visualizar las interrelaciones existentes entre los diferentes procesos y actividades desarrollados por la empresa, lo cual facilitará la identificación de oportunidades de mejora para la gestión realizada por la gerencia para mejorar los procesos y actividades existentes en función de lograr la implementación de la metodología HACCP.

Luego, se presentan los Diagramas de Procesos correspondientes a cada línea de producción de la planta, de modo que se puedan identificar gráficamente cada una de las etapas del proceso de elaboración de los productos.

5.1.1. Cadena de Valor de la Empresa

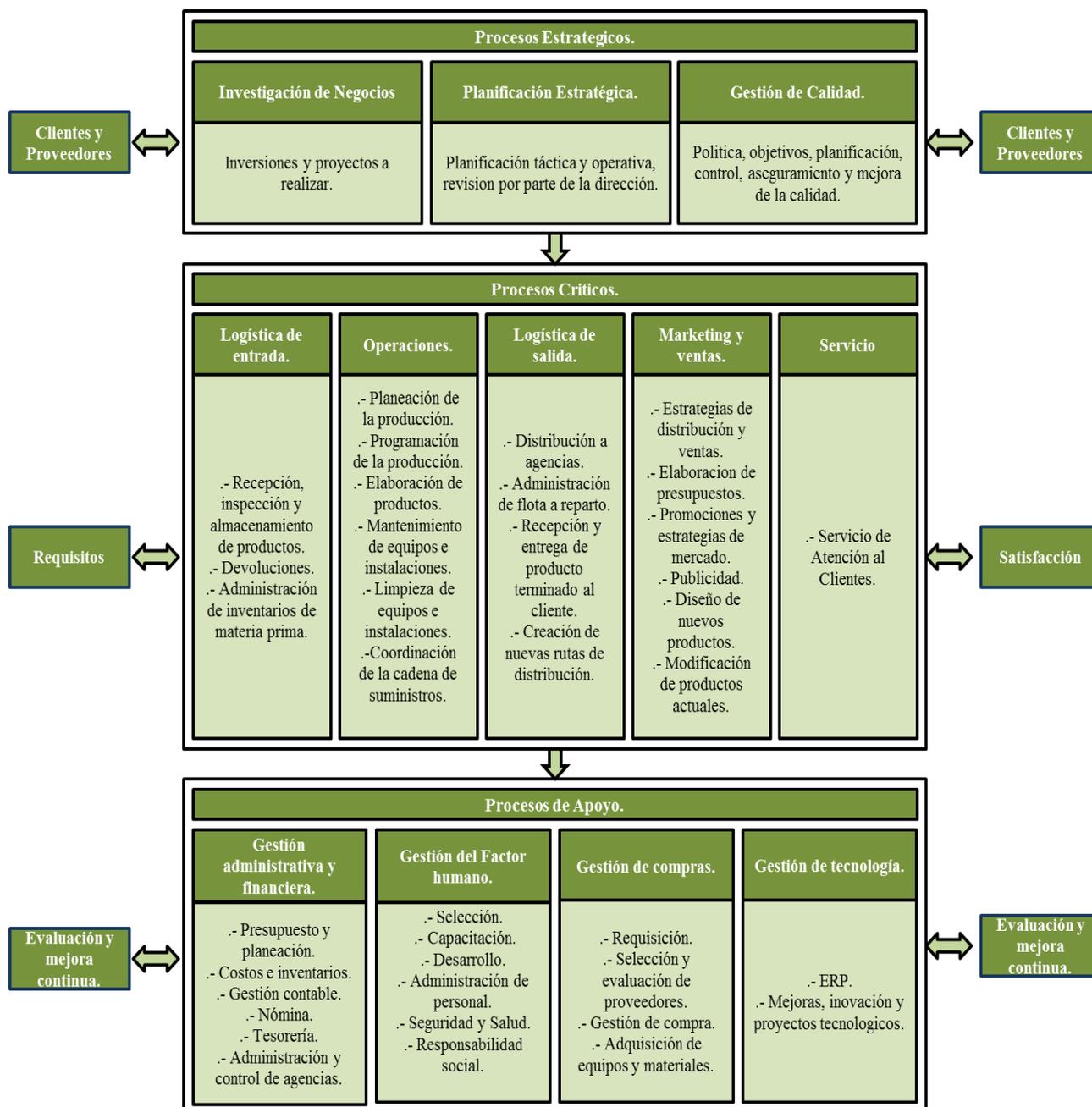


Figura 4: Cadena de Valor de la empresa

Fuente: Natural Sins (2010).

5.1.2. Diagramas de Procesos

A continuación, se presenta el Diagrama de Procesos para la línea de producción operativa en la planta:

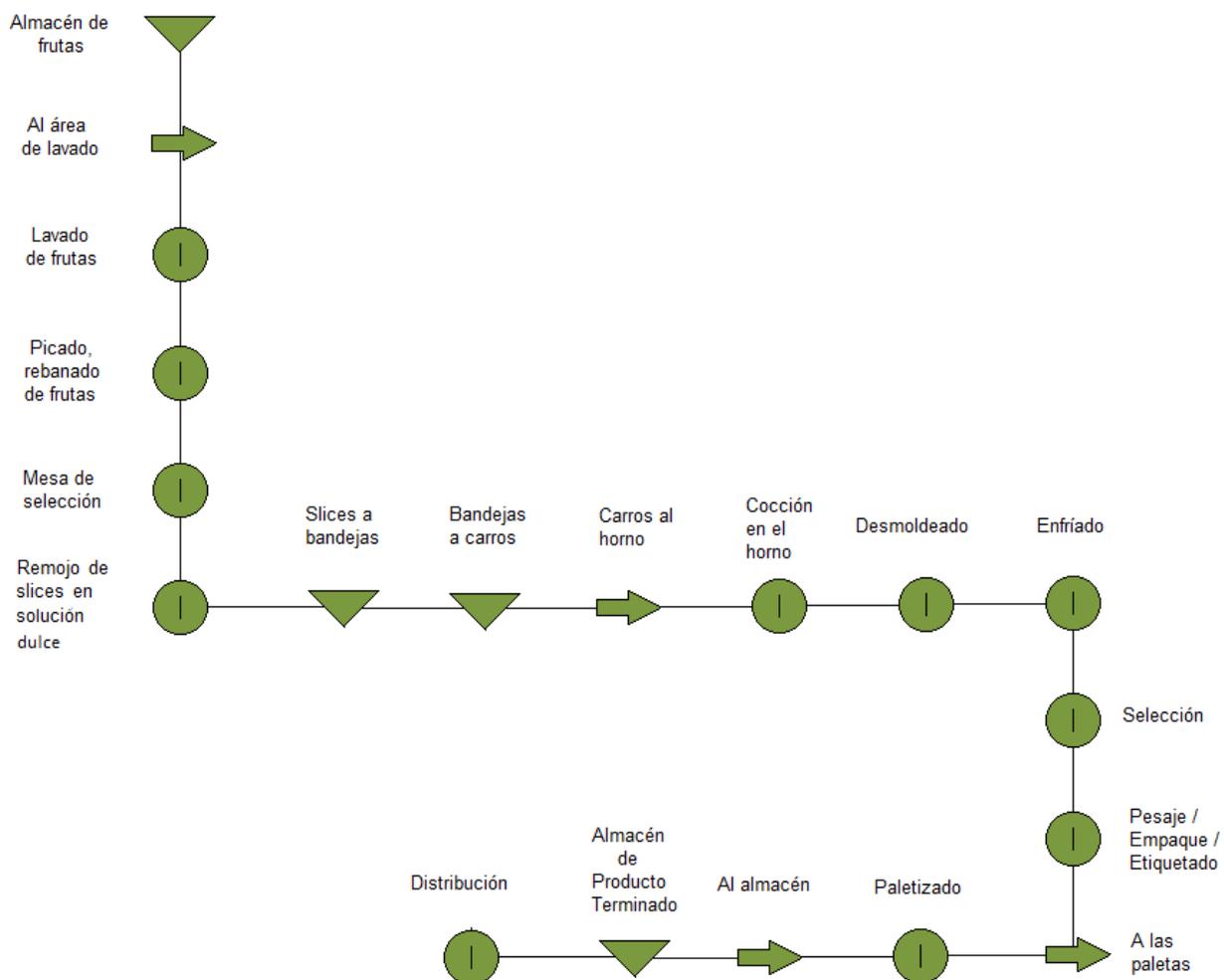


Figura 5: Diagrama de Procesos para la línea de producción Snacks de frutas de la empresa Natural Sins.

Elaboración propia (2011)

Datos:

- En la línea de producción se obtienen los siguientes productos: snacks de manzana, piña y mango. Próximamente pera, naranja, limón, coco, kiwi, remolacha, zanahoria, ayote, fresa y carambola. los cuales vienen en presentaciones de 30g.

5.2. Objetivo específico #2: Identificar los peligros potenciales de inocuidad asociados a cada etapa de los procesos de producción.

Al realizar el análisis de peligros asociados a los procesos de producción basados en la metodología indicada en la normativa INTE-ISO 22000:2005, se revisó cada una de las siguientes etapas involucradas en los procesos de producción:

- ✓ Almacenamiento de frutas.
- ✓ Transporte al área de lavado.
- ✓ Lavado de frutas.
- ✓ Picado y rebanado de frutas.
- ✓ Selección de frutas.
- ✓ Remojo de slices de frutas en solución dulce.
- ✓ Lavado de las bandeja y plásticos (silpat).
- ✓ Slices a bandejas.
- ✓ Bandejas con los slices a carro.
- ✓ Transporte de carro al horno.
- ✓ Cocción en el horno.
- ✓ Desmoldeado.
- ✓ Enfriado.
- ✓ Selección.
- ✓ Pesaje / Empaque/Etiquetado.
- ✓ Paletizado.
- ✓ Almacenamiento de producto terminado.
- ✓ Distribución.

Las que se consideran Puntos Críticos de Control, son las siguientes:

- ✓ **Lavado de frutas:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo en la posible sobrevivencia de bacterias patógenas en las frutas y verduras, ya que pueden llevar patógenos terrestres como salmonella, gusanos, dependiendo de la cosecha. También hay que considerar que estos alimentos poseen insecticidas. Para comprobar que esta etapa está siendo controlada, su límite crítico es

- la presencia de residuos contaminantes del alimento y para vigilar esta etapa, el encargado de esta área debe realizar un buen lavado de cada una de las frutas y verduras para luego finalmente examinar si quedó algún tipo de residuo. En caso de mantenerse muy sucia o deteriorada, debe volver a lavar o sacar del lote.
- ✓ **Slices a bandejas:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo ya que se deben verificar que las bandejas y silpats estén limpios de manera que se minimice/elimine el riesgo de contaminación por polvo, insectos y/o residuos de alimentos en ellos. Para controlar esta etapa, el encargado de esta área debe realizar un buen lavado de cada una de las bandejas y plásticos (silpat) previamente, examinar si quedó algún tipo de residuo. Luego, si se observa alguna impureza en estas piezas, se recomienda volver a lavar para eliminar cualquier agente contaminante que quede.
 - ✓ **Cocción en el horno:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo por la sobrevivencia de bacterias patógenas y especialmente por la sobre cocción del alimento por no mantenerse dentro de los límites críticos de temperatura que oscilan entre los 80°C y 100°C. El encargado de esta área debe supervisar el tiempo y temperatura que correspondan a la cocción de cada fruta, también debe hacer chequeos visuales cada 30 minutos para ver si hay que ajustar estos factores.
 - ✓ **Empacado:** esta etapa se considera un PCC debido a que presenta un peligro significativo ya que si no se cierran bien los envoltorios o empaques, los snacks se dañarían rápidamente al estar expuestos al aire y no estarían bien preservados para su almacenamiento. Para esto, el encargado de esta área debe revisar que la temperatura de la máquina selladora tenga una temperatura no menor a 140°C. Finalmente, se debe hacer un chequeo del producto empacado para ver si quedó abierto o débil en el sellado. Si esta falla, se debe volver a sellar si es posible, de lo contrario, se debe buscar un envoltorio nuevo para sellar el producto nuevamente.

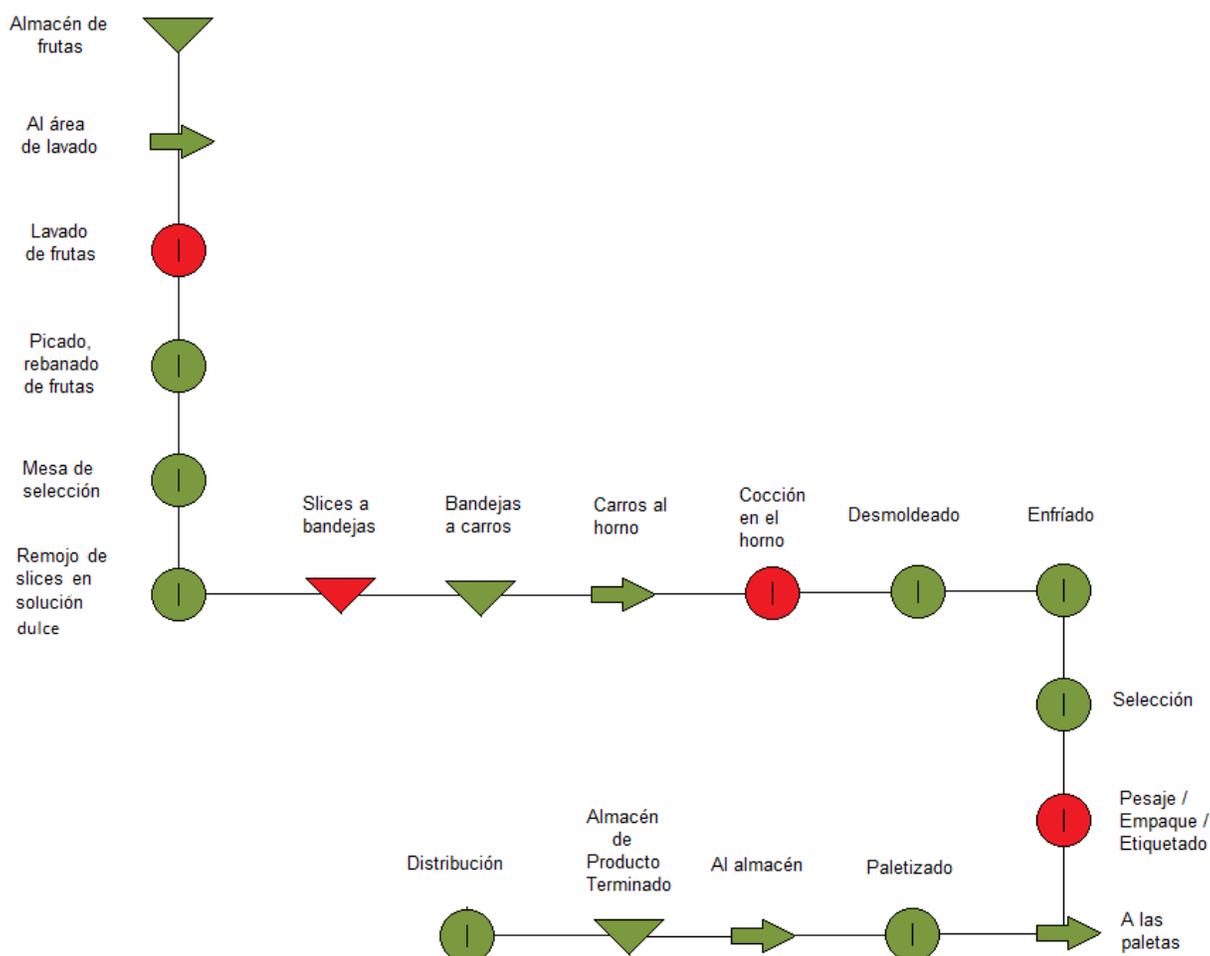


Figura 6: Puntos Críticos de Control en el Diagrama de Procesos para la línea de producción de Snacks de Frutas de la empresa Natural Sins

Elaboración propia (2011)

5.3. Objetivo específico #3: Determinar el grado de conformidad del cumplimiento de los prerrequisitos de la metodología en el proceso de manufactura dentro del sistema de inocuidad de los alimentos de la empresa Natural Sins.

En base a lo establecido en el Programa de Prerrequisitos para la implementación de la metodología HACCP, definidos en el Programa de Buenas Prácticas de Manufactura de Natural Sins, se determinó el grado de conformidad del cumplimiento de cada uno de los ocho prerrequisitos exigidos en dicho programa mediante la utilización de las herramientas para recolección de datos mencionadas en la sección 3.8.3.

Inicialmente, se presenta un ejemplo de las Listas de Verificación empleadas para determinar el grado de conformidad de los prerrequisitos, en este caso, para el Programa de Limpieza y Desinfección. Las listas restantes se pueden observar en la sección Anexos. Las No Conformidades detectadas serán soportadas por evidencias fotográficas.

Luego se realizó un Histograma en donde se comparó el grado de cumplimiento actual de los prerrequisitos con respecto al cumplimiento exigido por el Manual BPM.

Posteriormente, se estructuró una Matriz de Fortalezas y Debilidades de las listas de verificación evaluadas, en base a la cual se generó la propuesta de mejora al Plan HACCP actualmente desarrollado por la empresa.

Por último, se realizó un Diagrama Causa-Efecto de las debilidades identificadas en la matriz estructurada previamente, con el objetivo de identificar las causas de las mismas y los posibles efectos que podrían generar en el desarrollo del Plan HACCP.

5.3.1. Listas de Verificación

A continuación, se presentan el resultado obtenido de la aplicación de la lista de verificación correspondiente al Programa de Limpieza y Desinfección en la planta de Natural Sins, las demás listas se encuentran en los anexos del 1 al 15.

Tabla 3: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Sanidad

Programa de Limpieza y Desinfección		Natural(sins) TM		Observaciones
#	Descripción	Grado de conformidad		
		C	NC	
1	Procedimientos e instructivos para limpieza y sanitación.	X		
2	Todas las áreas, equipos y accesorios incluidos.	X		
3	Solamente se deben utilizar compuestos de limpieza y sanitizantes autorizados por la empresa para limpiar superficies en contacto con los alimentos.	X		
4	Calendario de frecuencia de realización de limpieza y sanitación de limpieza diaria y profunda.	X		
5	Debe haber un responsable de la realización, verificación y validación de la limpieza.	X		

6	El equipo de proceso debe mantenerse en condiciones sanitarias a través de limpieza y sanitación frecuentes y rutinarias.	X		
7	No dejar equipos de limpieza fuera de los lugares asignados para ello.	X		
8	No se deben guardar trapos sucios, herramientas, productos y otros utensilios en tableros eléctricos e interiores de equipos.	X		
9	La fábrica debe contar con un área exclusiva para el depósito temporal de desechos y basura bien delimitada y alejada del área de producción	X		
10	Se debe evitar el sopleteo como práctica primaria de limpieza	X		
11	Se debe asegurar de no dejar residuos (agua, suciedad, etc.) luego de limpiar los hornos, para evitar la contaminación cruzada.		X	A veces se dejan residuos después de limpiar.
12	Todos los procedimientos de limpieza deben llevarse a cabo en cumplimiento de las leyes y reglamentos de Seguridad Industrial y Ecología aplicables y de acuerdo a procedimientos establecidos para la limpieza del equipo.	X		
13	Se debe limpiar los equipos y utensilios personales luego de ser utilizados	X		
14	Las estaciones de limpieza de utensilios deben estar en perfectas condiciones.		X	Presentan grietas y moho en sus alrededores.
15	Evitar derramar agua o arrojar materia orgánica al piso	X		
16	Se debe limpiar y eliminar rápidamente todo tipo de derrames, fugas y desperdicios.	X		
17	Realizar limpiezas operacionales para evitar la contaminación de los equipos, maquinaria, materia prima y productos	X		
18	Las superficies de los equipos que estén en contacto directo con el producto deberán limpiarse tan seguido como sea necesario para evitar la contaminación	X		
19	Los moldes, charolas, contenedores y demás zonas importantes de productos debe limpiarse con suficiente frecuencia para prevenir que partículas de carbono u otros residuos sean transferidos a los productos	X		
20	Depositar todos los artículos desechables tales como conos para el agua, bolsas, guantes, toallas de papel, etc. en los cestos de basura, separando la basura adecuadamente (orgánica, inorgánica, reciclable).	X		

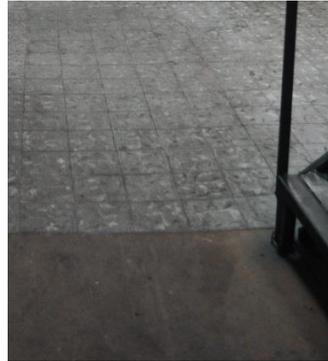
21	Debe de existir un área designada para el material de desecho (barredura) que esté totalmente separada de las existencias usables para evitar posible contaminación	X		
22	Se deben emplear materiales diferentes de limpieza para limpiar las superficies de contacto directo con el producto y para la limpieza estructural y de pisos	X		
23	Las operaciones de limpieza y de orden deben ejecutarse de forma regular durante las horas de operación por el personal de producción y los departamentos de apoyo con el fin de mantener las áreas de trabajo en un ambiente sanitario	X		
24	Realizar limpiezas en seco y semihúmedas siempre que sea posible	X		
25	Es necesario lavar y sanitas el equipo de proceso de productos húmedos antes de su uso y después de cualquier interrupción en la producción que pudiera provocar una contaminación en el equipo	X		
26	Programa de Mantenimiento Sanitario Preventivo	X		
27	En los techos se debe impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que esta facilita la formación de moho y bacterias	X		
28	Establecer un presupuesto apropiado para poder adquirir de manera correcta y oportuna todas las herramientas, materiales, equipos, dispositivos de supervisión y equipos químicos necesarios para garantizar tanto la limpieza como el control de plagas	X		
Número de ítems evaluados: 28		26	2	
Grado de conformidad		93%		
Fecha del ejercicio: Agosto 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

Fuente: BPM Natural Sins.

Elaboración propia (2012)

A continuación se presenta un soporte gráfico de las No Conformidades halladas en la evaluación del Programa de Prerrequisitos:

Instalaciones Físicas



El material de los pisos no es antideslizante.

Instalaciones Físicas



Se están haciendo reparaciones en las uniones entre piso y pared.

Instalaciones Físicas



Los pisos presentan grietas.

Instalaciones Físicas



Paredes internas difíciles de lavar.

Instalaciones Físicas



Hay paredes que presentan grietas.

Instalaciones Físicas



La unión entre las paredes son perpendiculares

Instalaciones Físicas



Hay aperturas entre paredes y techo.

Instalaciones Físicas



Falta por adecuar una puerta

<p>Instalaciones Físicas</p>  <p>Las lámparas no presentan protectores contra quiebres.</p>	<p>Instalaciones Físicas</p>  <p>Hay interruptores que no garantizan la integridad de los empleados.</p>	<p>Tuberías</p>  <p>Las tuberías no están codificadas.</p>	<p>Instalaciones Sanitarias</p>  <p>Los baños son unisex.</p>
<p>Instalaciones de Lavado de manos</p>  <p>Los lavamanos no son de sensores.</p>	<p>Limpieza y desinfección</p>  <p>Hay residuos después de limpiar.</p>	<p>Limpieza y desinfección</p>  <p>La estación de limpieza de utensilios presenta inconformidades.</p>	<p>Equipos y utensilios</p>  <p>Equipos con difícil acceso para inspección y limpieza.</p>

<p>Almacenamiento y Distribución</p>  <p>Producto terminado directamente en el suelo.</p>	<p>Almacenamiento y Distribución</p>  <p>Los productos se encuentran almacenados con una distancia menor de 15cm entre ellos.</p>	<p>Almacenamiento y Distribución</p>  <p>No se tiene identificación del área asignada para cada materia prima</p>
--	---	--

Figura 7: Evidencias Fotográficas de No Conformidades

Elaboración Propia (2012)

A continuación se presentara una tabla resumen junto a su histograma de los resultados obtenidos de las listas de verificación aplicadas a cada una de las áreas de la planta Natural Sins.

Tabla 4: Resultados obtenidos de la lista de verificación

Lista de verificación	Conformes	No Conformes	%	% Máximo
Capacitación	8	5	62%	100%
Prácticas Higiénicas	22	1	96%	100%
Control de Salud	5	0	100%	100%
Ubicación y Alrededores	9	0	100%	100%
Instalaciones Físicas	40	11	78%	100%
Instalaciones Sanitarias	8	0	80%	100%
Manejo y Disposición de Desechos Líquidos y Sólidos	31	2	94%	100%
Programa de Limpieza y Desinfección	26	2	93%	100%
Control de Plaga	33	2	94%	100%
Control de Materia Extraña y Metales	0	4	0%	100%
Condiciones de Equipos y Utensilios	18	1	95%	100%
Programa de Calibración	3	3	50%	100%
Control en el Proceso y en la Producción	63	12	84%	100%
Programa de Atención al Cliente	0	3	0%	100%
Programa de Rastreo y Retiro de producto del mercado	0	7	0%	100%
Total	266	53	83%	

Elaboración Propia (2012)

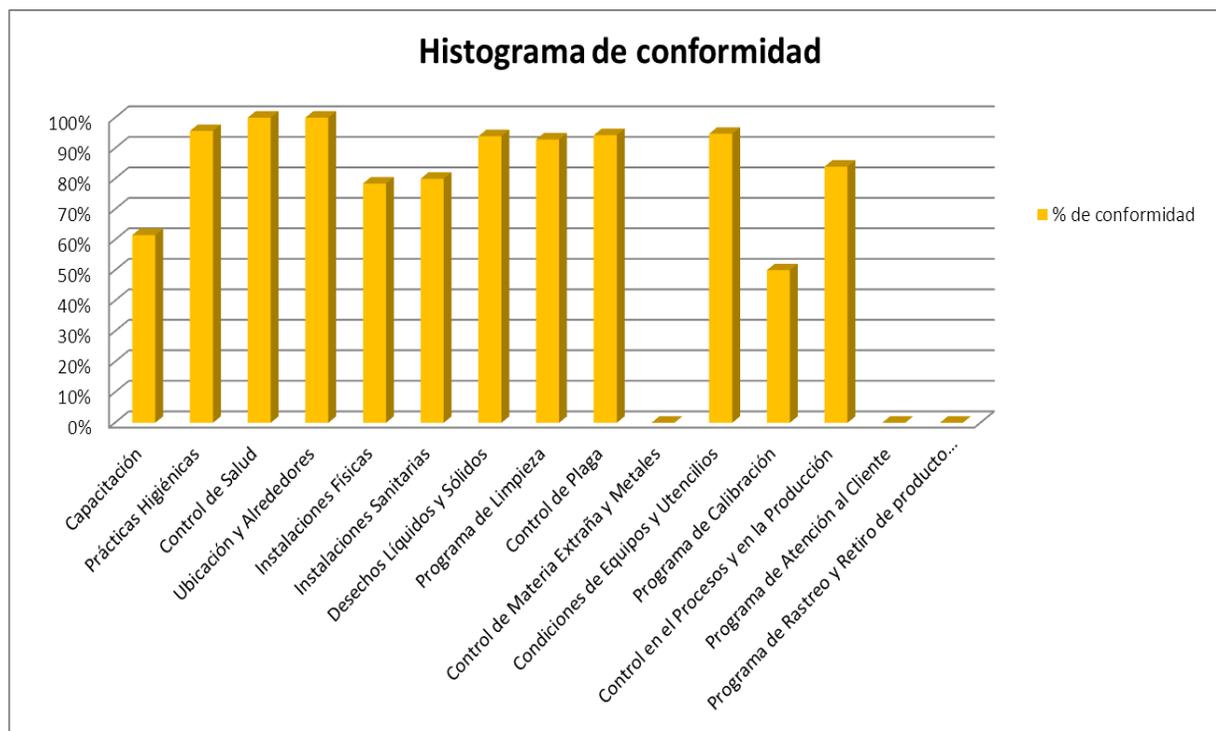


Gráfico 1: Histograma de los resultados obtenidos de las listas de verificación

Elaboración Propia (2012)

5.3.2. Matriz de Fortalezas y Debilidades del Cumplimiento de los Prerrequisitos Evaluados en la Empresa Natural Sins.

Seguidamente, se procede a estructurar una Matriz de Fortalezas y Debilidades en función de los resultados obtenidos de las listas verificación del grado de cumplimiento de los prerrequisitos de la metodología HACCP.

Tabla 5: Matriz de Fortaleza y Debilidades de las listas de Verificación.

Lista de verificación	Fortalezas	Oportunidades	Ame nazas	Debilidades
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> .- La empresa cuenta con un programa documentado de entrenamiento en seguridad de los alimentos. .- Se cuenta con jornadas semestrales de capacitación al personal. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Fomentar la cultura organizacional, para que los empleados estén mas comprometidos con la empresa. .- Capacitar al personal de forma mas completa para la realización de auditorias internas. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Si no se mantiene la capacitación continua del personal se corre el riesgo de que ocurran accidentes o alteraciones del producto final. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Se debería afianzar más la capacitación del personal para el manejo de hornos y mantenimiento de los mismos. .- No se cuenta con un manual de BPM para contratistas.
Prácticas Higiénicas	<ul style="list-style-type: none"> .- Los empleados cumplen con las normas básicas de prácticas higiénicas. 	<ul style="list-style-type: none"> .- Instalar lavamanos con sensores, para reducir el riesgo de transferencia de bacterias. .- Colocar carteles informativos en las áreas de lavado de manos, para velar el cumplimiento de las BPM en la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> .- El uso de accesorios como reloj, audífonos y celulares en áreas de producción puede generar distracción por parte de los colaboradores y accidentes ocupacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> .- La empresa debe realizar un plan de acción sobre las BPM para los visitantes.

Control de Salud	.- Los empleados cumplen con las normas.	.- Realizar exámenes de chequeo de la salud del personal cada 6 meses.	.- El ingreso de un visitante que no notifique si presenta algún síntoma e ingrese al área de producción.	.- No se tiene un plan de chequeo de salud del personal.
Ubicación y Alrededores	.- La empresa se encuentra en un área de fácil acceso y libre de contaminación por olores.	.- La empresa cuenta con un área libre de uso para una expansión futura.	.- Tener un área grande en desuso y sin el mantenimiento adecuado puede generar contaminación a los productos.	.- El área de almacenamiento de insumos es pequeño.
Instalaciones Físicas	.- Los desagües se encuentran debidamente protegidos para evitar el ingreso de roedores por las cañerías. .- Las inclinaciones de los pisos se encuentran debidamente dirigidos hacia los desagües. .- El área de producción se encuentra debidamente separada de las demás áreas.	.- Mejorar la infraestructura interna (pisos y paredes).	.- Las lámparas no tienen protectores que retengan los residuos de vidrio en caso de quiebres. .- Hay interruptores que no garantizan la integridad de los empleados.	.- Hay paredes y pisos con grietas. .- Hay una puerta que no está adecuada.
Instalaciones Sanitarias	.- La planta es abastecida por la cantidad de agua necesaria.	.- Colocar llaves con sensores para eliminar el riesgo de desperdicio de agua por llaves mal cerradas.	.- Al no tener las tuberías identificadas, no se sabe lo que transportan.	.- Los baños no están separados por sexo. .- Falta codificar por colores las tuberías
Manejo y Disposición de los Desechos Líquidos y Sólidos	.- La empresa cuenta con la cantidad suficiente de inodoros, lavamanos y urinarios estipulados en el RTCA. .- La planta cuenta con un programa del manejo adecuado de los desechos sólidos.	.- Capacitar de mejor manera a los empleados respecto al manejo de desechos líquidos.	.- El mal manejo y mala disposición de estos desechos puede originar riesgos para la comunidad vecina y puede ocasionar daños al medio ambiente.	.- El conjunto de peligros inherentes a los vertederos incontrolados repercute también en un problema económico, debido a la desvalorización de los terrenos circundantes.

<p>Programa de Limpieza y Desinfección</p>	<p>.- La empresa cuenta con un calendario de frecuencia de limpieza. .- La planta cuenta con un programa de mantenimiento preventivo. .- La basura se encuentra separada adecuadamente.</p>	<p>.- Asignar un supervisor de limpieza para garantizar que todos los empleados colaboren con el programa. .- Revisar las condiciones de las bandejas y plásticos antes de ponerlas en contacto con las frutas.</p>	<p>.- La estación de limpieza de utensilios no se encuentra en perfectas condiciones . .- Después de realizar cualquier reparación ya sea de instalación o equipos se debe hacer una limpieza del área.</p>	<p>.- Prestar capacitación a los empleados en el tema de contaminantes potenciales y sus medidas a tomar.</p>
<p>Control de Plaga</p>	<p>.- Las instalaciones se rigen por un programa preventivo de control de plaga.</p>	<p>.- Colocar en las entradas potenciales de plaga trampas de luz.</p>	<p>.- No se cuenta con un plano que indique la ubicación de los dispositivos para el control de plaga.</p>	<p>.- La Planta presenta paredes de madera.</p>
<p>Control de Materia Extraña y Metales</p>	<p>.- La planta procesa alimentos 100% naturales.</p>	<p>.- Colocar sensores de detección de metales al final de la estación de empaclado. .- Colocar detectores de materias extrañas en la estación de recepción de materia prima.</p>	<p>.- La planta no cuenta con un plan de acción correctivo en presencia de metales o materia extraña.</p>	<p>.- La planta no cuenta con detectores de metales de ningún tipo.</p>
<p>Condiciones de Equipos y Utensilios</p>	<p>.- Todos los equipos se encuentran en buenas condiciones. .- La planta cuenta con programas preventivos de mantenimiento de equipos.</p>	<p>.- Mejorar las instalaciones de la etapa de lavado de utensilios.</p>	<p>.- Existe un tanque Diesel con difícil acceso para su limpieza e inspección.</p>	<p>.- Mantener cubiertos y protegidos los equipos en desuso.</p>
<p>Programa de Calibración</p>	<p>.- La planta lleva registro de los equipos que son calibrados.</p>	<p>.- Capacitar al personal para que realice las calibraciones de los equipos.</p>	<p>.- El personal no calibra los equipos.</p>	<p>.- No existe programa de calibración preventivo.</p>

<p>Control en el Proceso y en la Producción</p>	<p>.- Se lleva registro continuo de producción. .- Se cuenta con criterios de prueba para el producto una vez sellado el empaque. .- Los instrumentos de trabajo se encuentran debidamente calibrados. Se cuentan con procesos controlados de cocción de cada una de las frutas. .- Se realiza un buen lavado de las frutas y se cuenta con criterios de selección.</p>	<p>.- Capacitar al personal para llevar registro de cualquier reproceso. .- Colocar separadores debidamente identificados para las materias primas, para evitar contaminaciones cruzadas.</p>	<p>.- No se lleva registro de reproceso. .- Hay productos terminados que son almacenados con contacto directo al suelo. .- No se lleva registro de los rechazos realizados.</p>	<p>.- La materia prima almacenada no se encuentra debidamente identificada. .- No se tiene programa de traspaleo o de repaletizado.</p>
<p>Programa de Atención al Cliente</p>	<p>.- Se tiene una base de datos para las quejas.</p>	<p>.- Implantar un programa de acción para quejas y sugerencias de los clientes. .- Crear un departamento encargado para atención al cliente.</p>	<p>.- No se tiene un departamento de atención al cliente. .- No se cuenta con un programa de atención al cliente.</p>	<p>.- Se lleva registro de las quejas pero no se encuentran clasificadas.</p>
<p>Programa de Rastreo y Retiro de Producto del Mercado</p>	<p>.- Se tiene control de la materia prima, materia en proceso y producto terminado.</p>	<p>.- Crear un programa completo de rastreo de los productos que se encuentran en el mercado.</p>	<p>.- El programa de recuperación de producto no cumple con los niveles esperados.</p>	<p>.- No se ha implementado nada de este programa y no se llevan registros.</p>

Elaboración propia (2012).

5.3.3. Diagrama Causa-Efecto de las Debilidades Identificadas

A continuación se presenta el siguiente diagrama en el cual se categorizan las debilidades encontradas en la evaluación del Programa de Prerrequisitos:

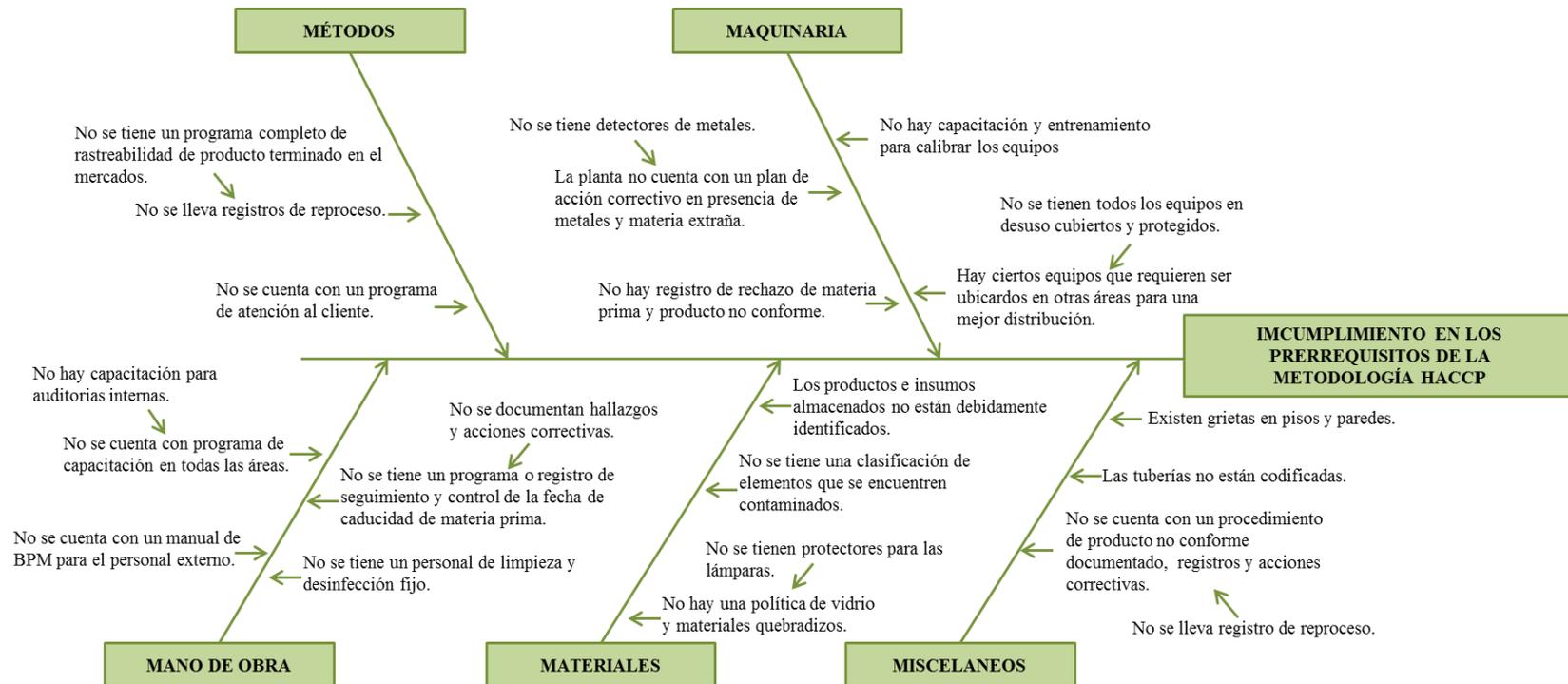


Figura 8: Diagrama Causa-Efecto de las debilidades detectadas en el cumplimiento de los prerrequisitos evaluados en la empresa Natural Sins.

Elaboración propia (2012).

A través de los 5 factores causales básicos se identificaron algunas debilidades importantes que evitan el cumplimiento de los prerrequisitos que plantea la metodología HACCP.

En el aspecto de Métodos se detectó la carencia de un programa para Atención al cliente, el cual pueda identificar y clasificar las quejas de los clientes de manera tal que se pueda dar respuesta y soluciones a los reclamos, sugerencias, etc.

Referente al factor causal Maquinaria se observó que la empresa no posee detectores de metales, que deben estar posicionados al final de la línea de producción para evitar la presencia de metales en los alimentos empacados. También es necesario reubicar algunos equipos ya sea que estén en uso o desuso, para obtener una mejor distribución de ellos en la planta. Es necesario crear un personal de limpieza que asegure que todas las áreas y equipos se encuentren en las condiciones requeridas.

Respecto a la Mano de Obra se encontró que es de suma importancia la capacitación de los empleados para poder llevar a cabo auditorías internas de seguridad alimentaria que garantice la evaluación de la misma cada mes.

En la Materia prima se debe tener un registro y control de su fecha de caducidad para así documentar hallazgos y acciones correctivas. También se detectó que en las áreas de almacenamiento, no se tienen identificadas las secciones para cada fruta.

Finalmente otros factores causales relevantes son los referentes a las instalaciones físicas, debido a que se detectaron grietas e irregularidades en pisos y paredes, las tuberías no están identificadas con los códigos de colores que representan el tipo de fluido que lleva. Por otra parte, levantar procedimientos de producto no conforme es indispensable para llevar mejor control de la producción.

CAPÍTULO VI: LA PROPUESTA

Plan para la implementación de la metodología HACCP en una empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratados)

En el presente capítulo se presenta la propuesta formulada para la implementación de la metodología HACCP en la planta deshidratadora.

6.1. Objetivo Específico #4: Formular un plan para garantizar la inocuidad de los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP

6.1.1. Presentación

La propuesta que se presenta en este capítulo se estructuró de la siguiente manera: objetivo para la estructuración del plan, actividades a realizar para lograr la implementación del mismo, incluyendo áreas y responsables de ejecución de dichas actividades y, por último, la factibilidad de ejecución del plan presentado.

6.1.2. Justificación

Partiendo del análisis de los datos presentados en las secciones anteriores, que permitieron conocer el funcionamiento del sistema analizado, y en función del objetivo del estudio, se estructura un plan para la implementación de la metodología HACCP en la planta deshidratadora como parte de las metas propuestas por la gerencia de la empresa para mejorar el nivel de calidad de servicio que actualmente le brinda a todos sus clientes y consumidores.

6.1.3. Objetivo

El plan propuesto tiene como objetivo indicar las actividades, procedimientos requeridos, los responsables, y los riesgos asociados a la no implementación del plan para lograr la implementación de la metodología HACCP en la planta deshidratadora.

6.1.4. Estructura

El plan para la implementación de la metodología HACCP está estructurado en las siguientes partes:

6.1.4.1. Inicio

Comprende la descripción del proyecto a ser desarrollado en la planta deshidratadora.

Una vez que se ha tomado la decisión de implantar una metodología de Calidad como HACCP, es conveniente buscar el apoyo de consultores o especialistas en Calidad, sin olvidar que el equipo directivo deberá capacitarse en dicha metodología porque si hay algo

cierto es que los asesores más preparados en una empresa no son precisamente los externos, sino las personas que trabajan en la organización.

Es importante considerar que antes de realizar cualquier cambio organizacional hacia una cultura de Calidad, como en este caso lo es la implementación de la metodología HACCP, es imprescindible que exista el clima organizacional adecuado para lo cual será necesario considerar los siguientes factores:

- **Clima Organizacional**

El primer requisito para emprender un cambio hacia la Calidad, es resolver todas aquellas situaciones que ponen en riesgo el clima y la salud de la organización.

- **Satisfacción de las necesidades básicas del personal**

Resulta totalmente inútil intentar la implementación de una metodología de Calidad si las condiciones de trabajo y los sueldos no satisfacen las necesidades básicas de los empleados.

- **Filosofía Organizacional**

La Calidad es una cultura constituida por ciertos principios y conductas que deben ser cultivados por cada uno de los miembros de la organización. El hecho de que sea una cultura que se sustenta en la filosofía de la empresa, no significa que ésta sea un simple enunciado de principios, sino todo lo contrario, una filosofía sólo será válida si sus principios se traducen en hechos y formas de actuar.

En la medida que los sistemas y estructuras se diseñen en función del cliente, se logrará la calidad en las organizaciones.

6.1.4.2. Planeación

✓ **Alcance y tiempos por tarea**

El proyecto contempla el diseño y estructuración de un plan que le permita a la empresa cumplir con los requerimientos exigidos para la implementación de la metodología HACCP. Para ello, se analizarán las áreas mencionadas en el Programa de Prerrequisitos descrito en el capítulo cuatro.

✓ **Organización del proyecto (Selección del equipo de HACCP)**

“Para la implementación del sistema HACCP, el equipo debe tener conocimiento y competencia, debido a la diversidad y complejidad de la información requerida y reunir las siguientes condiciones:

a) Ser multidisciplinario y podrá estar conformado por:

- Personal de la gerencia media y/o de supervisión, y entre ellos no debe existir dependencia de línea.
- Un miembro del área de Aseguramiento de Calidad, quien debe poseer amplios conocimientos del proceso bajo estudio.
- Un especialista del área de Producción, quien debe estar directamente involucrado y con amplios conocimientos del proceso bajo estudio.
- Eventuales: Son aquellos especialistas o técnicos en otras áreas, tales como: empaque/embalaje, compras, distribución, administración u otros que el equipo considere necesario.

b) El líder del equipo debe tener amplios conocimientos y experiencia en HACCP, y será el responsable de la dirección del estudio. Este a su vez coordinará la selección de los integrantes del equipo HACCP.

Los miembros principales del equipo, en lo posible, deben mantener su participación hasta la culminación del estudio. Se debe escribir un acta de cada reunión”.

Fuente: INTE 02-0140403. *Directrices generales para la aplicación del Sistema HACCP en el sector alimentario*. Página 4.

6.1.4.3. Ejecución

✓ **Certificación en el Programa de Prerrequisitos:**

- Diagnóstico

Comprende la evaluación inicial del Programa de Prerrequisitos establecidos en el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. Dicha evaluación fue realizada en la Sección 5.3.

- Corrección de No Conformidades

Esta sección debe incluir la descripción de los hallazgos encontrados en la sección anterior (Diagnóstico) y las acciones correctivas a ser tomadas. A continuación, se presenta una tabla resumen de las acciones correctivas y propuestas realizadas:

Tabla 6: Plan para la implementación de la metodología HACCP. Acciones Correctivas para las No Conformidades halladas en la evaluación del Programa de Prerrequisitos

Plan para la implementación de la metodología HACCP				Natural  sins™
Acciones Correctivas para las No Conformidades halladas en la evaluación del Programa de Prerrequisitos				
Área	Acción	Duración	Responsable	Estado de cumplimiento
Capacitación	- Diseño de un programa de auditorías para personal interno, que contemple el procedimiento de auditorías, plan de acción para hallazgos y Plan de anual de capacitación para empleados.	15 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Diseño de programa de capacitación para trabajadores externos con BPM.	15 Días	I.C. Consultores	No se tiene
Prácticas Higiénicas	- Mantener el área de producción libre de accesorios personales (reloj, audífonos, celulares, etc).	Diario	Supervisor de Planta.	En proceso
	- Diseño de un plan de acción sobre las BPM para los visitantes.	5 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Colocar carteles informativos en las áreas de lavado de manos, para velar el cumplimiento de las BPM en la planta.	2 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
Control de Salud	- Diseñar un programa para el chequeo de salud del personal.	10 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Establecer un calendario de frecuencia para los chequeos de salud del personal.	2 Días	Gerencia de Producción	En proceso
Ubicación y Alrededores	- Ampliar el área de almacenamiento de los insumos.	15 Días	Alta Gerencia	No se tiene
Instalaciones Físicas	- Diseño de un programa para manejo y control de vidrios y materiales quebradizos.	15 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Hacer revestimiento de los pisos para facilitar su limpieza y desinfección en el área de producción y bodega (Trabajar por área y los fines de semana).	6 Días	Hidromasa	En proceso (Ver anexo N° 16)
	- Eliminar las grietas de las paredes (trabajar los fines de semana).	3 Días	Hidromasa	En proceso (Ver anexo N°16)
	- Realizar uniones redondeadas entre pisos y paredes y en las uniones entre las paredes (Trabajar por área y los fines de semana).	4 Días	Hidromasa	En proceso (Ver anexo N° 16)
	- Mantener en buen estado los techos, paredes y pisos.		Supervisor de Planta.	En proceso
	- Unir las paredes con todo el perímetro del techo.	1 Día	Hidromasa	No se tiene
	- Mantener puertas y ventanas en buen estado con mallas metálicas.	2 Días	Gerencia de Producción.	En proceso
	- Colocar protectores en lámparas para retener residuos de vidrio en caso de quiebre de bombillos.	3 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
Instalaciones Sanitarias	- Instalar protectores en interruptores y enchufes.	3 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Codificar las tuberías mediante el código de colores.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Colocar válvulas tipo check para evitar reflujo de líquidos.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Separar los baños por sexo.	20 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Colocar lavamanos con sensores en los baños.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene

Limpieza y Desinfección	- Asignar un supervisor de limpieza para garantizar que todos los empleados colaboren con el programa.	2 Días	Alta Gerencia	No se tiene
	- Asegurarse que las condiciones de bandejas y plásticos sean aptas antes de entrar en contacto con las frutas.		Personal de Moldeado	En proceso
	- Mantener las estaciones de limpieza de utensilios en buen estado.		Personal de Lavado	En proceso
Control de Plagas	- Colocar trampas de luz contra insectos y mantener mapas actualizados con la ubicación de las trampas.	5 Días	Alta Gerencia	No se tiene
Control de Metales y Materia Extraña.	- Colocar detectores de metales con alarma para la materia prima y al final de la línea de producción.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Diseñar un programa de acción en presencia de metales y materia extraña.	10 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Implementar procedimientos para la operación, monitoreo de rutina y pruebas de los detectores de metales y de otra materia extraña.	20 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
Condiciones de equipos y utensilios.	- Ubicar los equipos en áreas con fácil acceso para su inspección, limpieza y mantenimiento.	40 Días	Gerencia de Producción	En proceso
	- Reubicar y cubrir los equipos en desuso.	15 Días	Gerencia de Producción	En proceso
Programa de Calibración	- Diseñar un programa preventivo para la calibración de los equipos.	10 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Establecer un calendario de frecuencia de calibración para equipos y utensilios.	2 Días	I.C. Consultores	No se tiene
Control en el proceso y en la producción	- Diseño de formato para registrar reprocesos de manera tal que puedan ser controlados y se puedan tomar acciones correctivas.	2 Días	I.C. Consultores	No se tiene
	- Diseñar formato de registro y política de rechazos que contengan, fecha de recepción, compañía transportadora, número de lote, cantidad y motivo de rechazo.	10 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Adecuar el área de almacenamiento de los productos y materia prima de la siguiente manera: no menos de 15cm del suelo, 50cm de la pared y 1.5mts del techo.	10 Días	Personal de Inventario	En proceso
	- Diseñar de formato para el seguimiento y control de la fecha de caducidad de todos los ingredientes.	2 Días	Personal de Inventario	No se tiene
	- Etiquetar los espacios correspondientes a cada producto y materia prima.	2 Días	Personal de Inventario	No se tiene
	- Diseñar un formato para registrar todos los elementos rechazados por contaminación.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Formular criterios de aceptación / rechazo de transporte.	5 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
	- Diseñar documento y procedimientos para hallazgos y acciones correctivas.	15 Días	Gerencia de Producción	No se tiene
Programa de Atención al Cliente	- Diseñar un programa de atención al cliente que contemple la documentación y seguimiento de las quejas del cliente, sugerencias y clasificación.	20 Días	Venta y Distribución.	No se tiene
Programa de Rastreo y Retiro	- Diseñar un programa detallado sobre los procedimientos para identificar y localizar productos, codificación, etc; para todos los productos elaborados.	20 Días	Venta y Distribución.	No se tiene

Elaboración Propia (2012)

✓ **Implantación de Auditorías Internas HACCP**

El equipo HACCP debe encargarse de estructurar un Programa de Auditorías Internas semanales a todas las áreas comprendidas en el Programa de Prerrequisitos estipulado en las BPM. En el caso de hallar alguna *No Conformidad*, el responsable del área debe presentar la documentación correspondiente.

✓ **Corrección de No Conformidades halladas en las Auditorías Internas**

En caso de que existir No Conformidades, tanto el responsable del área como el equipo HACCP deben dar seguimiento a las acciones correctivas propuestas en la sección anterior (Implantación de Auditorías Internas HACCP).

✓ **Evaluación mensual del Programa de Prerrequisitos**

Como parte del avance esperado respecto al punto anterior (Corrección de No Conformidades halladas en las Auditorías Internas); los dos puntos deben tener el mismo porcentaje en el grado de conformidad.

✓ **Corrección de No Conformidades en las Auditorías Externas o Corporativas**

- Generación de planes de acción por áreas en función de las auditorías internas realizadas.
- Auditorías del Programa de Prerrequisitos por parte del Corporativo.
- Certificación en planta en el Programa de Prerrequisitos.

6.1.4.4. Cierre

✓ Evaluación del proyecto.

Esta etapa comprende el análisis de los resultados obtenidos luego de haber completado exitosamente las etapas mencionadas anteriormente.

Para garantizar el cumplimiento del plan, se deben crear estructuras que fomenten la mejora continua dentro de la organización, como lo son los Círculos de Calidad y Equipos de Mejora (Ver Sección 4.2.7).

Estos equipos serán los encargados de velar por el cumplimiento de los requisitos para el funcionamiento del sistema, mediante la evaluación de cada una de las áreas. Para ello, se recomienda seguir la siguiente estructura:



Figura 9: Ciclo PHVA de Shewhart para la Mejora Continua

Elaboración propia (2012)

- ✓ Presentación de los resultados obtenidos a la Junta de Gerencia.

Es la última etapa del plan. Se presenta la documentación correspondiente al cumplimiento de todos los requisitos para la implementación de la metodología HACCP y se establece el compromiso, por parte de la empresa y de los trabajadores, de velar por el éxito y la mejora continua del plan a lo largo del tiempo.

6.2. Objetivo Específico #5: Determinar los riesgos asociados a la inocuidad por la no implementación del plan propuesto.

El riesgo principal por no llevar a cabo la implementación del plan propuesto es la posible contaminación de los alimentos debido a los fallos detectados anteriormente a través de las lista de verificación, las amenazas descritas en la Matriz D.O.F.A y las causas que conllevan al efecto del incumplimiento de los prerrequisitos de la metodología HACCP mencionadas en el diagrama de las espinas de pescado. Es por esto que se decidió utilizar la metodología A.M.E.F. que proporciona la orientación y los pasos que se deben seguir para identificar y evaluar las fallas potenciales de un producto o un proceso y las actividades que conllevan, junto con el efecto que éstas provocan, que para este caso, son los riesgos asociados a la inocuidad por la no implementación del plan propuesto.

A continuación se presenta la evaluación realizada con los resultados obtenidos con el fin de detectar las actividades que poseen mayor impacto en la inocuidad de los alimentos para luego establecer un cronograma referido a la implementación del plan propuesto con un orden de prioridad de acuerdo a la severidad, frecuencia y detección de las no conformidades:

Tabla 7: Tabla de análisis de AMEF

Análisis de AMEF							
No conformidad	Severidad	Frecuencia	Detección	NPR	Riesgo	Área	NPR TOTAL
Se debe llevar un programa de seguimiento y control de la fecha de caducidad de todos los ingredientes que no se hayan consumido inmediatamente requiriendo su almacenamiento en la planta.	8	1	4	32	Utilizar un ingrediente vencido en la producción.	Control en el Proceso y Producción	110
Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados.	8	1	3	24	Contaminar los productos.		
Se deben separar, identificar, rechazar y registrar todos los elementos que se encuentren contaminados.	8	1	2	16	Contaminar otros productos.		
Todos los productos, materia prima y materiales deben ser almacenados bajo condiciones en los que estén protegidos contra contaminaciones, a una distancia no menor de 15 cm del suelo, 50 cm de la pared y 1.5 mts del techo.	10	1	1	10	Contaminar productos por plaga o sucio.		
No se registra ningún reproceso, para poder ser controlado.	9	1	1	9	Alta frecuencia de acciones correctivas.		
Se deben documentar hallazgos y acciones correctivas.	8	1	1	8	Alta frecuencia de acciones correctivas.		
Todos los rechazos deben ser registrados, tomando encuentra: Fecha de recepción, compañía transportadora, número de lote, cantidad, razón de rechazo.	7	1	1	7	No tener planes preventivo para evitar rechazos		

Se deben formular criterios de aceptación / rechazo de transporte.	4	1	1	4	Aceptar materia prima no adecuada.	Control en el Proceso y Producción	110
Se debe tener mantenimiento de las instalaciones para evitar plagas. No deben haber grietas y/o ranuras.	10	1	1	10	Generación de plagas que contaminen los alimentos.	Instalaciones Físicas	74
Todas las lámparas ubicadas en el techo en especial en el área de producción deben tener un protector el cual retenga cualquier residuo de vidrio en caso de quiebre de bombillos.	10	1	1	10	Contaminación de alimentos con residuos de vidrios.		
Los interruptores y toma de corrientes de las lámparas y equipos eléctricos deben ser instalados de tal manera que garanticen la integridad de los empleados.	10	1	1	10	Generación de incendios y daños físicos del personal.		
Los pisos deben ser de material impermeable, lavable, uniforme, antideslizantes y de material no toxico.	9	1	1	9	Accidentes y acumulación de agua.		
El techo debe tener unión con las paredes en todo su perímetro, para evitar el ingreso de polvo, olores o plagas.	8	1	1	8	Entrada potencial de plaga.		
Las puertas que conecten el área de producción con el exterior deben tener trampas adecuadas para evitar el ingreso de plagas.	8	1	1	8	Acceso de plaga y suciedad al área de producción.		
Falta de una política de vidrio y materiales quebradizos que establezca en donde se permite el uso de vidrio, como manejar el vidrio en caso que se rompa.	7	1	1	7	Accidentes y/o contaminación de otras áreas o alimentos.		
Las paredes internas en especial las del área de producción deben ser revestidas con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de un color claro y sin grietas hasta 2 metros de altura.	6	1	1	6	Contaminar los alimentos, deterioro de la infraestructura y presencia de plaga y suciedad.		
Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar la limpieza y desinfección.	3	1	1	3	Acumulación de suciedad.		
Las uniones entre paredes deben ser redondeadas.	3	1	1	3	Acumulación de suciedad.		

Se debe asegurar de no dejar residuos (agua, suciedad, etc.) luego de limpiar los hornos, para evitar la contaminación cruzada.	8	1	6	48	Contaminación cruzada y acumulación de agua.	Limpieza y Desinfección	67
Se debe asegurar que las condiciones de las bandejas y plásticos sean aptas antes de entrar en contacto con las frutas.	10	1	1	10	Contaminación cruzada.		
Las estaciones de limpieza de utensilios deben estar en perfectas condiciones.	9	1	1	9	Contaminación cruzada.		
Todas las instalaciones sanitarias deben estar en buen estado, limpias y separadas por sexo.	8	1	5	40	Transmisión de gérmenes entre los trabajadores.	Instalaciones Sanitarias	58
Todas las tuberías deben ser construidas y mantenidas para evitar contraflujo, para ello se debe contar con válvulas de reflujo (check).	4	1	2	8	Reflujo de fluidos.		
Las tuberías deben estar correctamente identificadas mediante códigos de colores según lo que transportan.	7	1	1	7	No conocer el origen de un fluido en caso de fuga.		
Se recomienda la utilización de lavamanos con sensores.	3	1	1	3	Transmisión de gérmenes entre los trabajadores.		
Se debe tener un programa de rastreo y retiro de producto del mercado.	7	1	5	35	Vender productos de lotes dañados o vencidos.	Programa de Rastreo y Retiro	35
El personal no debe utilizar relojes, pulseras o algún otro tipo de accesorio.	6	1	4	24	Distracción en los trabajadores y generar accidentes.	Prácticas Higiénicas	33
Falta de un plan de acción de las BPM para los visitantes.	5	1	1	5	Uno de los visitantes contamine los alimentos por desconocimiento de manejo.		
Falta de carteles informativos en el área de lavado.	4	1	1	4	Contaminar los alimentos por mal lavado de manos.		

Los equipos deben estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.	10	1	1	10	Acumulación de sucio y difícil manejo por mala ubicación.	Equipos y utensilios	14
Los equipos en desuso deben estar reubicados y cubiertos.	4	1	1	4	Acumulación de sucio en los equipos y pueden molestar a los empleados para realizar sus tareas de producción.		
Falta de programa de auditorías internas.	8	1	1	8	No llevar un control de las operaciones para evitar sanciones.	Capacitación	14
Se debe contar con la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para el personal externo (contratistas).	6	1	1	6	Mala manipulación de los equipos y generar contaminación cruzada.		
Se debe contar con un programa para el chequeo de salud del personal.	7	1	1	7	Un trabajador con alguna enfermedad contagiosa manipule los alimentos.	Control de Salud	14
Falta de calendario de frecuencia de chequeo de salud del personal.	7	1	1	7	No tener control de chequeos de salud de los empleados.		
Colocar en los accesos potenciales de insectos voladores unidades de trampas de luz (vectores); no deben colocarse a menos de tres metros de distancia de una línea de producción o un área de empacado.	6	1	1	6	El ingreso de insectos voladores que contaminen el proceso.	Control de Plaga	12
Se debe contar con mapas o planos actualizados que muestren las ubicaciones de los dispositivos de control para los insectos.	6	1	1	6	No saber la ubicación de las trampas para realizar sus chequeos y control preventivo.		
Programa de control de material extraña y metales.	10	1	1	10	La presencia de metales y materia extraña en el producto o materia prima.	Control de Metales y Materia Extraña	10

Programa preventivo para la calibración de los equipos.	5	1	1	5	Generar una alteración en los productos.	Calibración	10
Establecer un calendario de frecuencia de calibración de los equipos y utensilios.	5	1	1	5	Descalibración de equipos.		
Se debe tener un programa de atención al cliente.	8	1	1	8	No tener control de las quejas y sugerencias y que estas se vuelvan repetitivas.	Programa de atención al Cliente	8
El área de almacenamiento para los insumos es pequeña.	5	1	1	5	Contaminación cruzada por contacto entre insumos.	Ubicación y Alrededores	5

Elaboración Propia (2012)

Tabla 8: Cronograma de actividades para la implementación del plan según su severidad, frecuencia y detección

Área según la severidad del AMEF	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Control en el proceso y en la producción					
Instalaciones Físicas					
Limpieza y desinfección					
Programa de rastreo y retiro					
Prácticas higiénicas					
Instalaciones Sanitarias					
Equipos y utensilios					
Capacitación					
Control de Salud					
Control de Plaga					
Control de metales y materia extraña					
Calibración					
Programa de atención al cliente					
Ubicación y alrededores					

Elaboración Propia (2012).

Sumado a estos riesgos también se debe tomar en cuenta que el incumplimiento de los prerequisites puede ocasionar sanciones de ámbito legal tales como:

- ✓ Cierre parcial o total de la planta.
- ✓ Sanciones monetarias.

Nota: Dichas sanciones se pueden originar por incumplimiento en seguridad industrial, higiene ocupacional, deficiente infraestructura, no seguir los manuales de BPM, etc.

Se observan de manera clara los beneficios que brinda la implementación del plan tanto a nivel de garantizar la inocuidad de los alimentos como legales. En el siguiente objetivo se dará a conocer la relación beneficio-costos por medio del estudio de factibilidad económica.

6.3. Objetivo Específico #6: Determinar la factibilidad técnica, operativa y económica del plan propuesto.

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto es preciso estudiar un mínimo de tres factibilidades que condicionarán el éxito o fracaso de una inversión: la factibilidad técnica, la operacional y la económica, dados los factores políticos y otros del contexto institucional.

Factibilidad operacional

Comprende una determinación de la probabilidad de que un nuevo sistema se implante como se espera. Para realizar este tipo de análisis deben considerarse los siguientes aspectos:

- ✓ Un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema. Si lo es, los usuarios pueden ignorar el sistema o bien usarlo en tal forma que cause errores o fallas.
- ✓ Un nuevo sistema puede hacer que los usuarios se resistan a este como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazados, intereses en el sistema antiguo u otras razones.
- ✓ Un nuevo sistema puede introducir cambios demasiado rápido para permitir al personal adaptarse a él y aceptarlo. Un cambio repentino que se ha anunciado, explicado y “vendido” a los usuarios con anterioridad puede crear resistencia.

Sin importar qué tan atractivo pueda ser un sistema en su aspecto económico si la factibilidad operacional indica que tal vez los usuarios no aceptarán el sistema o que resultará en muchos errores o en una baja en la moral, el sistema no debe implantarse.

Factibilidad Técnica

Se evalúa si el equipo y software están disponibles, y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando. Los estudios de factibilidad técnica también consideran las interfaces entre los sistemas actuales y nuevos. También consideran si la organización tiene el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto. Si el personal no tiene esta experiencia, puede entrenarse o pueden emplearse nuevos o consultores que la tengan. Sin embargo, una falta de experiencia técnica dentro de la organización puede llevar al rechazo de una alternativa particular.

La empresa objeto de estudio, cuenta con jornadas de Capacitación para Supervisores y Colaboradores, las cuales están estructuradas en cursos Técnicos y Formativos, para garantizar el mejoramiento continuo de todo el personal.

Factibilidad Económica

Los costos de implementación incluyen comúnmente el costo remanente de la investigación de sistemas, los costos de hardware y software (en caso que aplique), los costos de operación del sistema para su vida útil esperada, y los costos de mano de obra, material, energía, reparaciones y mantenimiento.

Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Este análisis es una lógica o razonamiento basado en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo invertido, tanto por eficiencia técnica como por motivación humana. Se supone que todos los hechos y actos pueden evaluarse bajo esta lógica, aquellos dónde los beneficios superan el coste son exitosos, caso contrario fracasan.

Los costos asociados a la implementación del plan propuesto están comprendidos dentro de los presupuestos anuales correspondientes a cada área de la empresa. Esto incluye la adquisición de equipos y materiales así como la realización de reparaciones a las instalaciones que deben realizarse de acuerdo a lo establecido en los Programas de Mantenimiento Preventivo. Otros costos generados en Diseño e implementación de nuevos programas, jornadas de capacitación de Auditorías Internas, BPM para personal externo (proveedores), están igualmente incluidos en los presupuestos de estos departamentos y, en algunos casos, pueden ser dictados por los supervisores del área correspondiente lo que no generaría gastos adicionales.

La planta puede incurrir en sanciones por incumplimiento de las normas establecidas por Reglamento Técnico CentroAmericano, Sistema Nacional para la Calidad de Costa Rica, Órgano de Reglamentación Técnica, entre otros. Las cuales van desde sanciones monetarias, cierre parcial hasta cierre total de la planta dependiendo de su gravedad. Vale la pena acotar que cada día de producción parada de la planta oscila entre 2000 US\$ y 3000 US\$, y los montos de las sanciones monetarias varían de la siguiente manera:

- ✓ Infracciones leves: hasta 5400 US\$.
- ✓ Infracciones graves: hasta 16200 US\$.
- ✓ Infracciones muy graves: hasta 21600 US\$.

Nota: Estos montos varían según la cantidad de trabajadores expuestos a los riesgos asociados.

Lo más importante que se debe destacar de la implementación del plan propuesto es el beneficio económico, social y moral que deriva como resultado de hacer las actividades bien a la primera, de trabajar con Calidad. Esto se refiere al ahorro significativo que representa para la empresa evitar los gastos de mantenimiento correctivo, la adquisición de materiales y herramientas fuera del presupuesto establecido, la mano de obra extra que se tiene que contratar para desempeñar labores de emergencia por no cumplir con los Programas de Mantenimiento Preventivo, entre otros gastos no programados que afectan el presupuesto de la organización, razones por lo cual resulta Factible, la implementación del plan propuesto.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Dentro de una organización, para poder sembrar una cultura de Calidad, es necesario provocar un cambio de actitud y valores de sus trabajadores, desde los altos directivos hasta los colaboradores y empleados de limpieza. Se busca crear una cultura organizacional donde todos el personal que labora en la empresa tome conciencia de que la Calidad requiere de tiempo y de grandes esfuerzos, de tal forma que cada persona asimile la relación entre la excelencia individual con la de la empresa.

En el presente estudio se alcanzaron los objetivos planteados, cumpliendo con cada uno de ellos, tanto el general que contempló el “Diseño de un plan para la implementación de la metodología HACCP en una empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas)” como los objetivos específicos de los cuales se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- ✓ Inicialmente se describieron los procesos de manufactura actuales de la empresa manufacturera de alimentos (snacks de frutas deshidratadas). Se presentó la información requerida para conocer el funcionamiento de la planta a nivel logístico y operativo por medio de la elaboración de la cadena de valor y se determinaron los procesos y actividades que agregan valor o no al producto. Luego se presentó el Diagrama de Procesos correspondiente a la línea de producción de la planta y se identificaron gráficamente cada una de las etapas del proceso de elaboración de los productos satisfactoriamente.
- ✓ En este objetivo identificaron los peligros potenciales de inocuidad asociados a cada etapa de los procesos de producción, estos peligros provienen de la determinación de los denominados Puntos Críticos de Control basados en la metodología indicada en la normativa INTE-ISO 22000:2005. Los PCC determinados fueron los siguientes:
 - **Lavado de frutas:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo en la posible sobrevivencia de bacterias patógenas en las frutas y verduras, ya que pueden llevar patógenos terrestres como salmonella, gusanos así como también insecticidas de la cosecha, etc.
 - **Slices a bandejas:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo ya que de estar limpias las bandejas y silpats existe el riesgo de contaminación por polvo, insectos y/o residuos de alimentos.

- **Cocción en el horno:** esta etapa se considera un PCC debido a que representa un peligro significativo por la sobrevivencia de bacterias patógenas y especialmente por la sobre cocción del alimento
 - **Empacado:** esta etapa se considera un PCC debido a que presenta un peligro significativo ya que si no se cierran bien los envoltorios o empaques, los snacks se dañarían rápidamente al estar expuestos al aire y no estarían bien preservados para su almacenamiento.
- ✓ Se determinó el grado de conformidad del cumplimiento de los prerrequisitos de la metodología en los procesos de manufactura dentro del sistema de inocuidad de los alimentos de la empresa Natural Sins. Se muestra la siguiente tabla resumen según las listas de verificación:

Tabla 9: Resultados obtenidos en la evaluación del Programa de Prerrequisitos.

Lista de verificación	Conformes	No Conformes	%	% Máximo
Capacitación	8	5	62%	100%
Prácticas Higiénicas	22	1	96%	100%
Control de Salud	5	0	100%	100%
Ubicación y Alrededores	9	0	100%	100%
Instalaciones Físicas	40	11	78%	100%
Instalaciones Sanitarias	8	0	80%	100%
Manejo y Disposición de Desechos Líquidos y Sólidos	31	2	94%	100%
Programa de Limpieza y Desinfección	26	2	93%	100%
Control de Plaga	33	2	94%	100%
Control de Materia Extraña y Metales	0	4	0%	100%
Condiciones de Equipos y Utensilios	18	1	95%	100%
Programa de Calibración	3	3	50%	100%
Control en el Proceso y en la Producción	63	12	84%	100%
Programa de Atención al Cliente	0	3	0%	100%
Programa de Rastreo y Retiro de producto del mercado	0	7	0%	100%
Total	266	53	83%	

Elaboración Propia (2012)

- ✓ Se formuló un plan para garantizar la inocuidad de los procesos de manufactura basada en la metodología HACCP. Para la realización de dicho plan se utilizaron herramientas de detección y análisis de los factores causales del impedimento a la Certificación propuesta,

acciones correctivas, documentación necesaria, etc. Esto se logró a través del uso de las listas de verificación, Matriz D.O.F.A, diagrama de Ishikawa.

Las actividades y cambios a realizar se enfocaron para cada una de las áreas que posee la planta deshidratadora y se determinó el estado de cumplimiento y la duración en días para realizar las correcciones pertinentes.

- ✓ El riesgo principal por no llevar a cabo la implementación del plan propuesto es la posible contaminación de los alimentos debido a los fallos detectados anteriormente. La metodología utilizada para la realización de este objetivo específico fue el Análisis del Modo y Efecto de la Falla (A.M.E.F.) la cual proporcionó la orientación y los pasos que se llevaron a cabo para identificar y evaluar las fallas potenciales del producto, proceso y las actividades que conllevaron, junto con el efecto que éstas provocan. De esta manera se detectaron las actividades que poseen mayor impacto en la inocuidad de los alimentos y se estableció un cronograma referido a la implementación del plan propuesto con un orden de prioridad de acuerdo a la severidad, frecuencia y detección de los riesgos valuados en el Número Prioritario de riesgo que proporciona la metodología aplicada.

A continuación se muestra la tabla resumen del Análisis del Modo y Efecto de Fallos realizado:

Tabla 10: Tabla resumen del Análisis del Modo y efecto de Falla.

Área	NPR TOTAL
Control en el Proceso y Producción	110
Instalaciones Físicas	74
Limpieza y Desinfección	67
Instalaciones Sanitarias	58
Programa de Rastreo y Retiro	35
Prácticas Higiénicas	33
Equipos y utensilios	14
Capacitación	14
Control de Salud	14
Control de Plaga	12
Control de Metales y Materia Extraña	10
Calibración	10
Programa de atención al Cliente	8
Ubicación y Alrededores	5

Elaboración Propia (2012).

Además de los riesgos por inocuidad en los alimentos también tenemos los de índole legal, ya que el incumplimiento de requisitos exigidos en diversos reglamentos, como por ejemplo, el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA), avalado por entes gubernamentales como el Ministerio de Salud, Ministerio de Economía, Industria y Comercio, etc., pueden ocasionar sanciones de cierre parcial o total de la planta, así como también sanciones monetarias. Se debe tener en cuenta que los requisitos exigidos están relacionados con el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales basadas en Inocuidad Alimentaria, Seguridad Industrial, Higiene Ocupacional, Manuales de BPM, etc.

✓ Se afirma que el plan propuesto es factible:

A nivel operativo: Debido a su fácil implementación, existe un avance positivo, compromiso y entusiasmo por parte del personal y la gerencia.

A nivel Técnico: gracias a que la organización tiene un personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto; aquellas personas que no poseen la experiencia requerida, la empresa está en capacidad de entrenarlos

por medio de otros empleados preparados o por consultores externos como lo han venido haciendo con el diseño de manuales de BPM, entre otros.

A nivel Económico: Debido a que los costos asociados a la implementación del plan propuesto están comprendidos dentro de los presupuestos anuales correspondientes a cada área de la empresa. Esto incluye la adquisición de equipos y materiales así como la realización de reparaciones a las instalaciones que deben realizarse de acuerdo a lo establecido en los Programas de Prerrequisitos y Mantenimiento Preventivo. Otros costos generados en Diseño e implementación de nuevos programas, jornadas de capacitación en Auditorías Internas, BPM para personal interno y externo (proveedores), están igualmente incluidos en los presupuestos de los departamentos correspondientes.

7.2. RECOMENDACIONES

Para lograr una implementación eficaz y exitosa del plan propuesto se hacen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Trabajar con Calidad, realizar un buen trabajo desde un principio representa un ahorro significativo para la empresa y así evitar gastos de mantenimiento correctivo.
- ✓ Capacitar al personal para la realización de Auditorías internas cada cierto tiempo para detectar fallas en el cumplimiento de los manuales de BPM.
- ✓ Colocar carteles informativos en todas las áreas para velar por el cumplimiento de las BPM en la empresa.
- ✓ Aprovechar las áreas en desuso para una posible expansión del área de producción y así aumentar la productividad.
- ✓ Mejorar y hacer las reparaciones necesarias en paredes y pisos para facilitar su limpieza y evitar accidentes laborales.
- ✓ Mantener siempre el orden y la limpieza en el lugar de trabajo bajo el esquema de la metodología 5S.
- ✓ Asignar un supervisor de limpieza para garantizar que se cumpla el Programa de limpieza y desinfección.
- ✓ Es indispensable corroborar que la limpieza de las bandejas y plásticos se lleven a cabo de la mejor manera posible y así garantizar que estén limpias y desinfectadas para su uso.

- ✓ La instalación de detectores de metales y materia extraña son necesarios para cumplir con el programa correspondiente y garantizar la inocuidad de los alimentos procesados.
- ✓ Capacitar a los empleados en las áreas de Disposición y Manejo de Desechos Líquidos, Calibración y contaminantes potenciales.
- ✓ Diseñar los programas faltantes en Reprocesos, BPM para personal externo, política de manejo de materiales quebradizos, rechazo de materia prima, seguimiento y control de la fecha de caducidad de los alimentos, producto no conforme, hallazgos y acciones correctivas, Programa de Atención al Cliente, Rastreo y retiro de productos en el mercado, así como su respectiva documentación para llevar un registro de cada uno de ellos.
- ✓ Cumplir con los Programas de Mantenimiento Preventivo de cada área, ya que esto aumenta la vida útil de las máquinas, herramientas y demás utensilios utilizados en la planta y disminuye favorablemente los costos de operación.
- ✓ Seguir el cronograma de actividades del Plan propuesto.
- ✓ Mantener las fortalezas sobre el cumplimiento los Programas existentes y supervisión de los PCC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ACEVEDO; RIVAS. (1991). *Técnicas de documentación II*. Universidad Nacional Abierta. Caracas. p.272.
- ✓ Asociación Española de Contabilidad y Administración (AECA). Documento N°16 (1997). p.70.
- ✓ BASCARÁN, E (2012). *Gerencia de proyecto Material de apoyo*. Universidad Católica Andrés Bello.
- ✓ BELTRÁN J, J.M. (1998). *Indicadores de Gestión*. 3R Editores, Bogotá. pp. 35-36
- ✓ BERTRAND L. HANSEN, PRABHKAR M. GHARE (1989), *Control de calidad: Teoría y aplicaciones*, Ediciones Díaz de Santos, Pág. 396.
- ✓ Diccionario Pequeño Larousse (1998), Editorial Larousse, Argentina. p.489,692, 924.
- ✓ GAITÁN LOURDES, CABRERA PEDRO J. (1989), *Trabajo social de investigación: Temas y perspectivas*. Univ. Pontifica Comillas, (Pág. 64).
- ✓ GUAJARO GARZA, EDMUNDO (2008), *Administración de la calidad total*. Editorial Pax México, Pag. 65.
- ✓ GUTIERREZ, L. (2011). *Ingeniería de Métodos Material de apoyo I*. Universidad Católica Andrés Bello.
- ✓ HÉCTOR DANIEL LEMA (2003), *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. ECOE Ediciones, Pág. 73.
- ✓ HERNÁNDEZ, R. y FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA (2006), P. *Metodología de la Investigación*. México: 4ta McGraw-Hill, Pág. 101.
- ✓ HURTADO, J (1998). *Metodología de la investigación holística*. Editorial Sytal. Caracas, Venezuela. p.311
- ✓ LÓPEZ, E. (2012). *Gestión de la Calidad*. Universidad Católica Andrés Bello.
- ✓ MARIO TAMAYO Y TAMAYO (2005), *El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Editorial Limusa, pag, 37, 38, 46, 90, 110.
- ✓ MARTÍNEZ, Luis; MOSQUERA, Genaro (2005). *Calidad de Servicio*. Instituto Superior de Investigación y Desarrollo. Venezuela. p.38-39

- ✓ MÜNCH, Lourdes (2005). *Calidad y Mejora Continua: principios para la competitividad y productividad*. Editorial Trillas. México.
- ✓ Norma INTE-HACCP 01-02-04:2003. (2003). *Directrices generales para la aplicación del Sistema HACCP en el sector alimentario*.
- ✓ Norma INTE-ISO 22000:2005. (2005). *Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria*.
- ✓ PORTER, M. (1991). *Cadena de Valor*.

Fuentes electrónicas:

- ✓ DEGERENCIA. *Análisis DOFA*. Fuente: <http://www.degerencia.com/tema/analisisdofa>. Consultada en Agosto de 2012.
- ✓ DIAGRAMA DE PROCESOS. *Diagramas de procesos*. Fuente: <http://www.mitecnologico.com/Main/DiagramaProcesoOperacionesDefinicion>. Consultado en Julio del 2012.
- ✓ GEOCITIES. *Factibilidad*. www.geocities.com. Fuente: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Pines/7894/sistemas/factibilidad.html>. Consultado en Julio de 2012.
- ✓ HARRISON R. *El HACCP es Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control*. www.conacyt.gov.sv. Fuente: www.conacyt.gov.sv/HACCPyCriticalControlPointRevESCyT-07-10-2002.doc. Consultada en Agosto 2012.
- ✓ INVESTIGACIÓN HOLÍSTICA. *Proyecto de la Investigación*. <http://investigacionholistica.blogspot.com>. Consultada en Julio de 2012.
- ✓ LÓPEZ, C. *Cadena de Valor*. Fuente: <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/estrategia/cadena-valor-porter.htm>. Consultada en Julio de 2012.
- ✓ PORTAL CALIDAD. *Listas de verificación*. Fuente: www.portalcalidad.com. Consultado en Julio de 2012.
- ✓ WIKIPEDIA. *Coliforme*. www.wikipedia.org. Fuente: (<http://es.wikipedia.org/wiki/Coliforme>). Wikimedia Foundation, Inc. Consultada en Agosto de 2012.

- ✓ WIKIPEDIA. *Kaizen*. [www.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org). Fuente: (<http://es.wikipedia.org/wiki/Kaizen>).
[Wikimedia Foundation, Inc.](#) Consultada en Agosto de 2012.
- ✓ WIKIPEDIA. *5S*. [www.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org). Fuente: (<http://es.wikipedia.org/wiki/5S>).[Wikimedia Foundation, Inc.](#) Consultada en Agosto de 2012.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a la Capacitación del personal	88
Anexo 2: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las Prácticas Higiénicas.	89
Anexo 3: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control de Salud.	91
Anexo 4: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a la Ubicación y Alrededores	92
Anexo 5: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las instalaciones Físicas	93
Anexo 6: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las instalaciones sanitarias.	97
Anexo 7: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Manejo y Disposición de los desechos Líquidos.	98
Anexo 8: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Manejo y Disposición de los desecho Sólidos	99
Anexo 9: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control de Plagas.	100
Anexo 10: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Control de Materia Extraña y Metales.	103
Anexo 11: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las Condiciones de los Equipos y Utensilios	104
Anexo 12: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de.....	105
Anexo 13: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control en el Proceso y en la Producción.	105
Anexo 14: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Atención al Cliente.	112
Anexo 15: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Rastreo y Retiro de Producto del Mercado	112
Anexo 16: Resumen de Cotización de reparaciones a pisos, paredes y unión de paredes con techo	114
Anexo 17: Cotización de Análisis Microbiológicos de agua, silpats, Superficie rebanadora, superficie de pila y manos Jorge	115
Anexo 18: Hoja de Producción para frutas procesadas. Código RTCA-06.1	116
Anexo 19: Costos de Certificaciones y Auditorías para la empresa Natural Sins en Colonos.....	117
Anexo 20: Cronograma de Capacitaciones Semestral Marzo-Agosto 2012.	118
Anexo 21: Informe de Análisis de Resultados microbiológicos de alimentos (Manzana).	119
Anexo 22: Registro de Inspección OPERATIVA. Código RTCA-011	120
Anexo 23: Registro de Inconformidades Inspecciones Operativas - Acciones Correctivas. Código RTCA- 0012	121
Anexo 24: Registro de Lavado de Manos. Código RTCA-07.2	122
Anexo 25: Normativa Interna del Personal. Código RTCA-7.2	123

Anexo 1: Lista de verificación de los prerequisites correspondientes a la Capacitación del personal.

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Capacitación		Natura  sins™		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	La planta debe contar con un programa documentado de entrenamiento en seguridad de los alimentos (Buenas Prácticas de Manufactura, Sanidad, HACCP, etc.). Este programa debe contemplar todas las áreas de la planta y realizarse anualmente.	X		
2	La planta debe contar con un programa de auditorías internas de seguridad alimentaria, que garantice la evaluación de la misma cada mes. Incluyendo:			
	.- Procedimiento de auditorías internas.		X	No se tiene
	.- Plan de acción para los hallazgos		X	No se tiene
	.- Registro de las auditorías generadas.		X	No se tiene
3	La planta debe contar con auditorías de entes externos. Incluyendo:			
	.- Personal encargado de acompañar a los auditores externos.	X		
	.- Política de la empresa referente a la toma de fotografías y muestras.	X		
	.- Registros.	X		
4	Todo personal encargado de la manipulación de los alimentos deben estar capacitados por la Buenas Prácticas de Manufactura el cual deberá estar sustentado por el carnet emitido por el Ministerio de Salud Pública.	X		
5	El personal debe ser capacitado periódicamente por una persona competente utilizando el programa correspondiente.	X		
6	La planta debe contar con material de capacitación (video, presentaciones, documentos).	X		
7	El área encargada de la administración de la capacitación debe mantener archivos del personal confirmando su capacitación, listas de participación de los cursos y registros de la capacitación por un tiempo definido.	X		
8	Se debe contar con la capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura para el personal externo (contratistas).		X	No se cuenta con este manual para terceros.
Número de ítems evaluados: 13		8	5	
Grado de conformidad		62%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).
Elaboración propia (2012).

Anexo 2: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las Prácticas Higiénicas.

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Prácticas Higiénicas				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Todo trabajador se debe presentar bañado antes de ingresar a la planta al inicio de cada jornada laboral.	X		
2	Lavarse y desinfectarse las manos al inicio de la jornada laboral, cada vez que se efectuó un producto, después de manipular cualquier alimento crudo, antes de manipular alimentos cocidos y después de realizar cualquier actividad no laboral como comer, fumar, beber, sonarse la nariz y/o utilizar servicio sanitario.	X		
3	Los empleados en caso de usar guantes NO desechables deben inspeccionar de forma visual los mismos antes de utilizarlos, en caso que tengan alguna inconformidad entregarlos al área encargada y utilizar otros que si cumplan los requerimientos.	X		
4	Los empleados en caso de usar guantes desechables deberán usar un par nuevo diariamente o con mayor frecuencia en caso que se encuentren rotos o sucios desecharlos en el basurero.	X		
5	Una vez retirado los guantes botarlos, lavarse y desinfectarse antes de ponerse un par nuevo.	X		
6	La cofia debe cubrir todo el cabello y orejas.	X		
7	El personal debe utilizar tapa bocas limpios que cubran boca y nariz.	X		
8	Los hombres se deberán afeitar la cara diariamente, manteniendo los siguientes requisitos:			
	.- En caso de tener bigotes, la longitud no debe cubrir el labio superior y el ancho no podrá sobrepasar el ancho de los labios (deben estar cubiertos por el tapa boca).	X		
	.- Las patillas deben tener una longitud máxima hasta la parte media de la oreja.	X		
9	El personal debe mantener las uñas cortas y limpias, sin ningún tipo de pintura o brillo.	X		
10	No se permite uso de cosméticos ni perfumes o colonias.	X		
11	El personal no debe utilizar relojes, pulseras o algún otro tipo de accesorio.		X	Algunos empleados usan reloj.

12	El uniforme debe estar limpio y completo.	X		
13	El calzado de cubrir el pie en su totalidad.	X		
14	Las botas de cada auxiliar de planta deben ser lavadas diariamente.	X		
15	Los auxiliares deberán utilizar gabachas cuando salgan del área de producción e ingresen a otra área dentro de la empresa (Nunca se sale de la empresa con el uniforme).	X		
16	No se permite fumar, comer, beber, escupir o masticar chicle dentro del área de producción, baños o vestidores.	X		
17	Para el caso de visitas la empresa debe informar las BPM el cual deberá dárselo a conocer a los visitantes y suministrarle la vestimenta adecuada (cubre bocas, gabacha, cubre zapatos y cofia).	X		
18	Esta prohibido toser o estornudar sobre la materia prima o producto final.	X		
19	Guardar los objetos personales o de valor en los vestidores.	X		
20	Mantener de forma limpia y en buen estado las instalaciones de los baños, vestidores y comedor.	X		
21	Botar la basura en las áreas destinadas para ello.	X		
22	Halar la palanca de los urinarios y pocetas después de usarlos, tirar los papeles sanitarios dentro de la basura.	X		
Número de ítems evaluados: 23		22	1	
Grado de conformidad		96%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012).

Anexo 3: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control de Salud.

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Control de Salud				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	No se permitirá la entrada de visitantes que presenten cualquier síntoma de enfermedades contagiosas y/o alguna enfermedad que puedan infectar los alimentos.	X		
2	Las cortadas y heridas deben ser cubiertas de forma apropiada, evitando la infección de la misma y evitar que esta contamine el alimento.	X		
3	Se debe regular el tráfico de manipuladores y de visitantes en las áreas de producción.	X		
4	No se permite el ingreso al área de producción a personas con sospecha de enfermedad que pueda transmitir a los alimentos, todo trabajador que se encuentre en estas condiciones deberá informar a la dirección para tomar las medidas pertinentes.	X		
5	Todos los síntomas deberán ser notificados al encargado para que evalúe si se requiere revisión médica.	X		
Número de ítems evaluados: 5		5	0	
Grado de conformidad		100%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 4: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a la Ubicación y Alrededores

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Ubicación y Alrededores		Natura  TM		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Destinar áreas adecuadas para el almacenamiento de los equipos en desuso.	X		
2	Limpiar las áreas de almacenamiento por lo menos una vez al mes, de manera de evitar la presencia de roedores y/o insectos.	X		
3	Se deben mantener los patios y estacionamiento limpios para reducir el riesgo a contaminación de los alimentos.	X		
4	Operar de forma adecuada los sistemas de tratamiento de los desechos.	X		
5	Destinar áreas adecuadas para el retiro de los desechos.	X		
6	La planta no debe estar ubicada en zonas expuestas a contaminación física, química y/o biológica.	X		
7	La planta debe estar ubicada en una zona libre de olores desagradables y libre de peligro de inundaciones.	X		
8	La planta debe estar delimitada por paredes propias.	X		
9	Todas las áreas de acceso y patios deben estar bien asfaltados, para evitar cualquier contaminación por polvo.	X		
Número de ítems evaluados: 9		9	0	
Grado de conformidad		100%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

. Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 5: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las instalaciones Físicas

Instalaciones Físicas		Natura  sins™		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Las bombas, compresores, ventiladores y equipo en general deben ser colocados sobre una base que no dificulte la limpieza.	X		
2	La planta debe contar con una política de vidrio y materiales quebradizos que establezca en donde se permite el uso de vidrio, como manejar el vidrio en caso que se rompa.		X	No hay política.
3	El flujo del proceso, desde la recepción hasta despacho, debe ser organizado para prevenir la contaminación cruzada del producto.	X		
4	Se debe llevar una segregación de operaciones considerando el flujo del producto, naturaleza de los materiales, equipo personal, flujo de aire, calidad del aire y la provisión de servicios.	X		
5	En áreas de procesamiento húmedo o de lavado se debe instalar un desagüe de piso con rejillas que sea operativo y permita el mantenimiento adecuado.	X		
6	Los materiales temporales como cintas, alambres, cartones y plástico no deben ser utilizados para reparaciones permanentes.	X		
7	Los drenajes deben estar provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar la entrada de roedores.	X		
8	Los drenajes deben estar diseñados de forma que fluyan alejado de áreas de alto riesgo para evitar la posible contaminación.	X		
9	Los accesorios, ductos y tuberías deben instalarse y ser mantenidos en buen estado para evitar contaminación por gotas o condensación en los alimentos, materia prima o superficies en contacto con los alimentos.	X		

10	El diseño de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	El diseño de la construcción debe facilitar el mantenimiento de la planta, las operaciones sanitarias y el manejo de alimentos y prestar protección al producto terminado.	X		
	Las instalaciones deben impedir el ingreso de animales, insectos, roedores y/o plagas y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor u otros.	X		
	Debe prestar un área que preste servicio de vestidores, el cual debe estar equipado con muebles que faciliten cambiarse de ropa y guardar los artículos personales.	X		
	La planta debe disponer de un área comedor donde los trabajadores puedan comer sin poner en riesgo la inocuidad del producto.	X		
	Se debe disponer de áreas separadas para el almacenamiento de materia prima, producto terminado, artículos de limpieza y sustancias peligrosas.	X		
	Se debe disponer de un croquis el cual indique el flujo de los procesos productivos (mantenerlo actualizado).	X		
	El área de producción debe contar con espacio suficiente para los equipos y circulación del personal y productos.	X		
	Los espacios entre los equipos y las paredes no debe ser menor de 50cm para realizar la limpieza de manera adecuada.	X		
	Los materiales de construcción deben ser de materiales naturales que transmitan ninguna sustancia toxica al alimento.	X		
11	Los pisos de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	Los pisos deben ser de material impermeable, lavable, antideslizantes y de material no toxico.		X	Se están haciendo reparaciones.
	Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar la limpieza y desinfección.		X	Se están haciendo reparaciones.
	Los pisos deben ser lavados con desinfectante mezclado con agua en cantidades adecuadas para que no haya acumulación de agua ni desinfectante.	X		
	Deben ser de materiales resistentes a sustancias químicas y maquinarias.	X		

11	Los pisos deben tener pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamiento.	X		
	Se debe tener mantenimiento de las instalaciones para evitar plagas. No deben haber grietas y/o ranuras.		X	Se están haciendo reparaciones.
12	Las paredes de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	Las paredes externas deben ser de concreto.	X		
	Las paredes internas en especial las del área de producción deben ser revestidas con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de un color claro y sin grietas hasta 2 metros de altura.		X	Se están haciendo reparaciones.
	Todas las paredes internas que se encuentre pintada debe mantener un programa de mantenimiento para evitar peladura de la pintura que pueda ocasionar una contaminación en la producción.	X		
	Las paredes internas no deben ser de madera en área de manufactura para evitar plagas.	X		
	Se debe tener mantenimiento de las instalaciones para evitar plagas. No deben haber grietas y/o ranuras.		X	Se están haciendo reparaciones.
	El personal encargado del mantenimiento deben mantener la BPM en los Hábitos e Higiene.	X		
	Las uniones entre paredes deben ser redondeadas.		X	Son perpendiculares.
13	Los techos de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	Los techos deben ser diseñados y contruidos de manera de reducir al mínimo la acumulación de suciedad, moho y costras que puedan poner en riesgo los alimentos.		X	El techo en el área de producción presenta dificultades para la limpieza
	El techo debe estar hecho con materiales que no puedan desprender ningún tipo de partícula.	X		
	La empresa debe contar con un plan de mantenimiento de los techos.	X		
	Donde se usen techos huecos o suspendidos, se debe proporcionar acceso adecuado al espacio vacío para facilitar la limpieza y la inspección para la actividad de plagas.	X		

13	El techo debe tener unión con las paredes en todo su perímetro, para evitar el ingreso de polvo, olores o plagas.		X	Hay aperturas en algunas uniones entre techo y pared.
	En caso de existir goteras, se deben identificar y reparar inmediatamente.	X		
	El personal encargado del mantenimiento deben mantener la BPM en los Hábitos e Higiene.	X		
14	Los puertos de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	Las puertas deben ser de materiales fáciles de lavar.	X		
	Deben estar construidas de modo que impidan la entrada de roedores, plaga, agua y suciedad.	X		
	Deben tener la superficie lisa y en buen estado.	X		
	Las puertas que conecten el área de producción con el exterior deben tener trampas adecuadas y debidamente monitoreadas para evitar el ingreso de plagas.		X	Falta una puerta por adecuar.
15	La iluminación de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	La planta debe tener iluminación artificial que facilite la realización de las tareas y que no compromete la higiene de los alimentos.	X		
	Todas las lámparas y otros accesorios de luz artificial ubicados en las áreas de recepción de materia prima, almacenamiento, preparación y manejo de alimentos, deben estar protegidos contra explosiones.	X		
	La iluminación artificial no debe alterar los colores.	X		
	Todas las lámparas ubicadas en el techo en especial en el área de producción deben tener un protector el cual retenga cualquier residuo de vidrio en caso de quiebre de bombillos.		X	No tienen protectores.
	Las luces de emergencia deben estar protegidas contra explosiones.	X		
	Los interruptores y toma de corrientes de las lámparas y equipos eléctricos deben ser instalados de tal manera que garanticen la integridad de los empleados.		X	No todos los interruptores cumplen.
Los cables colgantes en el área del proceso se deben limpiar periódicamente y ser revisados por especialistas en electricidad en el momento que presenten daños.	X			

16	La ventilación de las instalaciones debe contar con las siguientes condiciones:			
	La ventilación debe permitir la circulación de aire para evitar calor excesivo y acumulación de moho y malos olores.	X		
	La circulación del aire no debe ir de una zona contaminada a una zona limpia.	X		
Número de ítems evaluados: 51		40	11	
Grado de conformidad		78%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 6: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las instalaciones sanitarias.

Instalaciones Sanitarias		Natural  sins™		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Abastecimiento de agua			
	Se debe tener abastecimiento suficiente de agua potable tanto para el proceso como para la hidratación de los empleados.	X		
	El agua aplicada para la desinfección y limpieza de los equipos debe ser potable.	X		
	El sistema de agua potable no debe estar cruzado con el sistema de agua no potable ni existir peligro de refluo hacia ellos.	X		
	Se debe monitorear el agua que se utiliza de forma regular determinando el nivel de cloro y análisis microbiológicos de coliformes totales y fecales, y llevar registro de los mismo.	X		

2	Las tuberías deberán cumplir los siguientes aspectos:			
	Las tuberías deben estar correctamente identificadas mediante códigos de colores según lo que transportan.		X	No están codificadas.
	Se debe trasladar la cantidad de agua suficiente para cada área de la planta.	X		
	Las tuberías de aguas negras y de servicio no deben estar cerca del área de proceso para evitar cualquier contaminación a los alimentos, agua potable o utensilios.	X		
	Todas las tuberías deben ser construidas y mantenidas para evitar contraflujo, para ello se debe contar con válvulas de reflujo (check).		X	No utilizan válvulas.
	Las tuberías elevadas deben ser únicamente para el traslado de agua potable.	X		
	Evitar conexiones o reflujo entre las tuberías de agua potable con tuberías de desechos líquidos.	X		
Número de ítems evaluados: 10		8	2	
Grado de conformidad		80%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 7: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Manejo y Disposición de los desechos Líquidos.

Manejo y Disposición de los Desechos Líquidos				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Instalaciones Sanitarias			
	Todas las instalaciones sanitarias deben estar en buen estado, limpias y separadas por sexo.		X	Los baños unisex.
	Las instalaciones sanitarias deben contar con ventilación artificial, papel higiénico, jabón, dispositivos para secado de las manos y basureros.	X		
	Deben estar separadas del proceso y número suficiente según lo estipulado por RTCA (un inodoro por cada 20H o 15M, un lavamanos por cada 15 personas, un urinario por cada 20H).	X		

1	Se debe contar con un casillero/locker por cada empleado de turno.	X		
2	Instalaciones de Lavado de manos			
	Debe haber una estación de lavado y desinfección en la entrada del área de producción.	X		
	Se recomienda la utilización de lavamanos con sensores.		X	No se tiene.
	Los lavamanos deben ser abastecidos por agua potable.	X		
	Cada lavamanos debe tener un dispensador con jabón antibacterial.	X		
	Se deben colocar dispensadores de toallas de papel para el secado de manos.	X		
Número de ítems evaluados: 9		7	2	
Grado de conformidad		78%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012).

Anexo 8: Listas de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Manejo y Disposición de los desecho Sólidos

Manejo y Disposición de los Desechos Sólidos		Natural Sins™		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	La planta debe tener un programa del manejo adecuado de los desechos sólidos.	X		
2	No debe haber acumulación de desechos sólidos en el área de proceso, de almacenamiento u otras áreas circulantes.	X		
3	Los desechos sólidos deben ser botados en un basurero destinado para ello el cual debe tener una tapa para evitar cualquier posible contaminación a los alimentos procesados.	X		
4	Se debe vaciar el basurero de desecho sólido una vez que este haya alcanzado su máxima capacidad.	X		
5	El deposito general de los desechos debe estar ubicado en un área externa a la zona de producción, bajo techo y debidamente cubierto.	X		
Número de ítems evaluados: 5		5	0	
Grado de conformidad		100%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 9: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control de Plagas.

Control de Plagas				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Las instalaciones deben seguir un Programa Preventivo Formalizado de Control de Plagas.	X		
2	Las aplicaciones de plaguicidas efectuadas dentro de las instalaciones o en el exterior, se harán por un contratista experto en control de plagas autorizado por la Institución Gubernamental que aplique, o por un empleado interno capacitado y autorizado.	X		
3	Los pesticidas designados para uso restringido deben ser usados solo por aplicadores capacitados y autorizados para el control de plagas.	X		
4	La instalación que recibe servicio por personal interno debe:			
	. Utilizar plaguicidas y productos químicos de limpieza autorizados en el catálogo básico de sanidad.	X		
	. Llevar un archivo de muestras de etiquetas e información de datos sobre seguridad química para cada plaguicida usado así como mantener registros sobre el uso de plaguicidas.	X		
	. Tener procedimientos escritos para la aplicación de todos los plaguicidas para posteriormente mantener dichos registros actualizados.	X		
5	Las instalaciones que reciben servicio por una compañía externa autorizada en control de plagas deben			
	. Licencia Sanitaria.	X		
	. Un contrato que describan los servicios que serán prestados.	X		
	. Muestras de etiquetas para todos los plaguicidas.	X		
	. Registros de servicios exactos y completos que describan los niveles de actividad de plagas y recomendaciones para esfuerzos adicionales necesarios para corregir las condiciones que permitan dicha actividad.	X		
	. Documentación exacta de todas las aplicaciones de plaguicidas, incluyendo raticidas, efectuadas tanto dentro como en los alrededores de las instalaciones.	X		
	. Una copia del seguro de responsabilidad civil (si aplica) y evidencia del permiso vigente del aplicador donde sea requerido.	X		

6	Los plaguicidas y productos químicos de limpieza deben almacenarse en áreas o armarios de tamaño y construcción adecuada debidamente identificados, bajo llave, bien ventilados.	X		
7	Todas las instalaciones deben establecer programas preventivos efectivos para la eliminación de plagas			
	. Estaciones externas de cebos diseñadas para el control de ratones y ratas que usen cebos de rodenticidas incluidas en el Catálogo Básico actualizado de Sanidad, resistentes a forjadoras y etiquetados.	X		
	. Estaciones de control internas para los programas de supervisión para el control de roedores, que deban incluir dispositivos como las trampas de goma y trampas mecánicas.	X		
	. El servicio que se lleva a cabo en los dispositivos de monitoreo debe estar en línea con los niveles de actividades de roedores en las estaciones.	X		
	. Los aparatos mecánicos para el control de roedores también podrán ser utilizados de acuerdo a las regulaciones gubernamentales.	X		
8	Se deben conservar mapas o planos actualizados que muestren las ubicaciones de los dispositivos para el control de roedores.	X		
9	Se deben eliminar las madrigueras de roedores, los atajos de roedores y cualquier condición que atraiga a los roedores u otras plagas dentro y fuera de la instalación.	X		
10	Colocar en los accesos potenciales de insectos voladores unidades de trampas de luz (vectores); no deben colocarse a menos de tres metros de distancia de una línea de producción o un área de empacado.		X	No se han instalado
11	Se debe contar con mapas o planos actualizados que muestren las ubicaciones de los dispositivos de control para los insectos.		X	Se tienen mapas pero no muestran las ubicaciones de los dispositivos
12	Las aves se deben controlar por exclusión: mallas, redes o trampas metálicas.	X		
13	Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo deben aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud y el producto.	X		

14	El desecho de los contenedores de los plaguicidas debe realizarse de acuerdo al manejo de residuos peligrosos.	X		
15	Los terrenos alrededor de la planta deben conservarse de una manera que evite la posibilidad de			
	. Almacenamiento adecuado de equipos, alejado de los muros y el suelo.	X		
	. Remover basura, desechos, hierba y pasto largo cerca del edificio.	X		
	. Mantener los caminos, yardas y áreas de estacionamiento libres de polvo, agua estancada y otros contaminantes potenciales.	X		
	. Procedimientos adecuados para el tratamiento y eliminación de los desechos sólidos.	X		
16	Debe evitarse que en el establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como:			
	. Chatarra almacenada de manera incorrecta.	X		
	. Basura y desperdicios.	X		
	. Hierba y pasto largo cerca de la planta de proceso o almacenamiento.	X		
	. Patios o andadores excesivamente polvosos.	X		
	. Áreas donde se formen encharcamiento y aguas estancadas.	X		
17	Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes de alcantarillados o áreas externas.	X		
18	Iluminación inadecuada.	X		
Número de ítems evaluados: 35		33	2	
Grado de conformidad		94%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 10: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de Control de Materia Extraña y Metales.

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Programa de Control de materia extraña y metales				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	El equipo para la detección de metales debe proporcionarse para la línea de producto en el último punto posible, preferiblemente cuando el producto ya se encuentre empacado		X	No se cuenta con detectores de metal de ningún tipo
2	El detector de metal o materias extrañas debe incorporar una alarma de manera que el encargado pueda identificar el producto contaminado y colocarlo en una caja cerrada accesible solo por personal autorizado.		X	No se cuenta con detectores de metal de ningún tipo
3	Se deben establecer e implementar procedimientos para la operación, monitoreo de rutina y pruebas de los detectores de metales y de otra materia extraña. Dicho monitoreo se debe realizar mediante el uso de material ferroso (no mayor a 2.5mm), no ferroso (no mayor a 2.5mm) y acero inoxidable (no mayor a 3.5mm).		X	No se con estos procedimientos.
4	Es responsabilidad de la empresa el establecimiento o implementación de acciones correctivas y procedimientos de registros e información, para responder a cualquier falla en los detectores de metal o materia extraña.		X	No se tiene plan de acción correctivo.
Número de ítems evaluados: 4		0	4	
Grado de conformidad		0%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

**Fuente: BPM Natural Sins (2011).
Elaboración Propia (2012)**

Anexo 11: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes a las Condiciones de los Equipos y Utensilios

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Condiciones de los equipos y utensilios		Natura  sins™		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Deben estar diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.		X	Hay equipos con difícil acceso para su inspección y limpieza.
2	Funcionan de conformidad con el uso al que está destinado.	X		
3	Son de materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección.	X		
4	No transfieren al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.	X		
5	La planta debe tener programas de mantenimiento preventivo de maquinas y áreas de producción.	X		
6	Se debe mantener las mesas de la línea de producción libre de contacto con objetos ajenos a la producción.	X		
7	Las mesas de la línea de producción deben ser anticorrosivas, de un material no toxico y deben mantenerse en buen estado.	X		
8	Los materiales y herramientas de reparación deben ser de un material no toxico, no deben acumular sucio ni liberar partículas extrañas que pongan en riesgo al producto.	X		
9	No se deben utilizar cepillos con cerdas de alambre para limpiar las superficies que mantienen contacto con el producto.	X		
10	Mantener limpio el interior de los hornos, tablero eléctricos y motores rebanadoras eléctricas.	X		
11	Toma de precauciones para evitar contaminación en las mesas de producción a la hora de lubricar los equipos.	X		
12	Se debe tener mantenimiento de los equipos para evitar, para evitar plagas.	X		
13	Mantener las bandejas de horneado limpias y en un ambiente libre de polvo.	X		
14	Cubrir las superficies de las mesas, equipos y bandejas de horneado con una cubierta sanitaria al final de cada jornada laboral para evitar contaminación.	X		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 12: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Programa de

Programa de Buenas Prácticas de Manufactura Programa de Calibración		Natura 		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Procedimiento de como calibrar los equipos.	X		
2	Inventario de los equipos de calibración y medición.		X	No se tienen equipos de calibración
3	Registro de calibración de equipos.	X		
4	Capacitación y entrenamiento del personal interno para calibrar los equipos.		X	El personal interno no calibra los equipos.
5	Registro de acreditación oficial de personal externo que realiza la calibración.	X		
6	Programa de prevención para equipos de calibración.		X	No se tiene.
Número de ítems evaluados: 6		3	3	
Grado de conformidad		50%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Carlos M. López Gibson		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).
Elaboración Propia (2012)

Anexo 13: Lista de verificación de los prerrequisitos correspondientes al Control en el Proceso y en la Producción.

Control en el Proceso y en la Producción		Natura 		
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Todos los instrumentos de control del proceso (termómetros, medidores de tiempo, de humedad relativa, etc.), esta debe estar basada en un patrón nacional.	X		
2	Los termómetros deben encontrarse en el proceso de cocción de las frutas (hornos).	X		
3	Se debe llevar un registro continuo de producción con letra legible, indicando la fecha y observaciones pertinentes (Procedimiento de Control de Documentos).	X		
4	No se deben manipular los productos de devolución dentro del área de producción, ni en otras área donde exista riesgo de contaminación al producto.	X		

5	Se deben seguir los procedimientos indicados en los manuales de procesos, como lo son: cantidad de los componentes, temperatura de cocción, tiempo de cocción, entre otros parámetros del proceso y registrarlos bajo una bitácora del proceso.	X		
6	Todo producto sobrante debe ser recogido y desechado en el menor tiempo posible.	X		
7	Se debe registrar cualquier reproceso, para poder ser controlado.		X	No se lleva registro
8	Los productos terminados deber tener códigos permanentes y legibles que los consumidores puedan leer con facilidad	X		
9	La materia prima debe seguir los siguientes lineamientos:			
	Se controla diariamente el cloro residual del agua potabilizada y se registran los resultados en un formulario diseñado para tal fin. Se evalúa cada seis meses la calidad del agua a través de análisis bacteriológicos y se mantienen los registros respectivos.	X		
	El establecimiento no acepta ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación o infestación. Consultar Procedimiento de Recibo de Materia Prima	X		
	Se cuenta con un sistema documentado de control de materias primas, el cual cuenta con información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.	X		
10	Los procesos de fabricación de alimentos están documentados de manera que se incluye:			
	Diagrama de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.	X		
	Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.	X		
	Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.	X		

11	El proceso de envasado debe ser realizado de la siguiente manera:			
	Todo el material que se emplea para el envasado se almacena en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	X		
	Todo el material que se emplea para el envasado se almacena en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.	X		
	Los envases o recipientes no se usan para otro fin diferente del que fueron diseñados.	X		
	Los envases o recipientes se inspeccionan antes del uso, a fin de asegurarse de que se encuentran en buen estado y limpios.	X		
	En la zona de etiquetado solo permanecen los recipientes necesarios.	X		
12	La documentación y registro debe seguir los siguientes requisitos:			
	Se mantienen registros apropiados de elaboración, producción y distribución.	X		
	Se cuenta con un procedimiento documentado para el control de los registros.	X		
	Los registros se conservan durante un período igual a la vida útil del alimento (06 meses).	X		
	Se cuenta con manuales y procedimientos establecidos así como los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.	X		
El proceso de almacenamiento y distribución se debe realizar de la siguiente manera:				
13	Se debe contar con criterios bien definidos para la aceptación o rechazo de transportes y deben ser documentados.	X		
14	Las cajas de materia prima deberán ser rechazadas de forma automática, cuando:			
	.- Se presenten olores o derrames de solventes, plaguicidas, pinturas y/o combustible.	X		
	.- Evidencia de plaga viva (excremento u orine).	X		
	.- Daños notorios en la caja.			
	.- Suciedad excesiva.	X		
15	Todos los rechazos deben ser registrados, tomando encuentra: Fecha de recepción, compañía transportadora, número de lote, cantidad, razón de rechazo.		X	No se tiene este tipo de registro
16	Los procedimientos de registro de materia prima deben ser realizados por el área de Materia Prima y/o área de Calidad.	X		

17	Todas frutas y empaques deben ser inspeccionados por el personal capacitado, utilizando los equipos y herramientas apropiadas.	X		
18	Toda materia prima debe tener su certificado de calidad, el cual será revisado contra su respectiva especificación y deberá cumplir con todos sus parámetros.	X		
19	Toda materia prima, material de empaque, productos semi-procesados y productos terminados deben contar con las especificaciones adecuadas que aseguran el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad de los alimentos y legislativos.	X		
20	Se deben inspeccionar todas las materias primas antes de ser utilizadas.	X		
21	Todos los productos, materia prima y materiales deben ser almacenados bajo condiciones en las que estén protegidos contra contaminaciones, a una distancia no menor de 15 cm del suelo, 50 cm de la pared y 1.5 mts del techo.		X	Hay productos que se almacenan en cajas colocadas directamente en el suelo.
22	Se debe mantener un espacio adecuado entre las hileras de los productos y materia prima, para facilitar la limpieza (distancia ideal de 50 cm entre hileras).	X		
23	Todos los ingredientes y empaques (incluyendo etiquetas) deben ser almacenados en un área limpia, bien ventilada, seco y deben estar protegidos de contaminación por aguas negras, polvo, químicos u otros contaminantes.	X		
24	Los elementos a utilizar en el área de producción (materia prima, ingredientes y empaques) deben ser lavados e inspeccionados de forma visual antes de ser utilizados. Se debe remover el empaque protector de cada uno de los empaques fuera del área de producción para evitar riesgos de contaminación.	X		
25	Los accesos a las diferentes áreas (producción, ventas y despacho) deben estar cerrados.	X		
26	Todos los elementos involucrados en la producción (frutas, ingredientes, empaques y producto final) deben ser rotados bajo el método "PEPS" (Primera Entrada Primera que Salida).	X		

27	Se debe llevar un programa de seguimiento y control de la fecha de caducidad de todos los ingredientes que no se hayan consumido inmediatamente requiriendo su almacenamiento en la planta.		X	No se tiene este tipo de programa definido
28	Las materias primas u otros materiales de investigación y desarrollo deben ser identificados y controlados en un área designada y ser inspeccionados con regularidad para detectar señales de contaminación potencial o real, así como controlar su caducidad.	X		
29	Los productos y/o materias primas que se transportan fuera de su embalaje deberán ser transportados protegidos contra lluvia.	X		
30	Los materiales refrigerados y/o congelados deben mantenerse así hasta su momento de uso.	X		
31	Es indispensable que el proceso, el empaque y el almacenamiento del alimento se lleve a cabo en condiciones en las que sean mínimas las probabilidades de contaminación con microorganismos, deterioro o contaminación.	X		
32	El alimento debe ser manejado bajo condiciones que prevengan el crecimiento de microorganismos			
	.- Los alimentos refrigerados deben mantenerse a no más de 4°C.	X		
	.- Los alimentos calientes deben permanecer a más de 60°C.	X		
	.- Los alimentos congelados deben mantenerse a no más de -18°C.	X		
33	.- Los productos ácidos deben mantenerse herméticos y ser trasladados térmicamente para destruir microorganismos mesófilos.	X		
34	.- El almacenamiento de los productos refrigerados y congelados se deben hacer de tal manera que existan espacios libres por donde pueda circular libremente el aire frío.	X		
35	No se permite el uso de madera y otros materiales que no se puedan desinfectar o ser tóxicos, en equipos, contenedores y utensilios.	X		
36	En caso de tener tarimas de madera en el área de despacho se deben mantener en buen estado y sin astillas. Y generar un programa de recambio para tarimas de plástico u otro material antioxidante y no tóxico. Con mantenimiento preventivo una vez que se hayan sustituido.	X		

37	Los productos almacenados están debidamente etiquetados.		X	No están identificados.
38	Se deben separar, identificar, rechazar y registrar todos los elementos que se encuentren contaminados.		X	No se registran
39	Se deben utilizar materiales que hayan sido diseñados para alimentos para almacenar y empacar el producto.	X		
40	El material de empaque debe estar libre de grapas u otros materiales que puedan ocasionar cualquier contaminación.	X		
41	Los equipos, contenedores y maquinaria deben contar con tapas o plásticos que sirvan como protección de las partículas del medio ambiente.	X		
42	No sentarse ni pararse sobre la materia prima ni colocar objetos sobre ellos.	X		
43	No introducir recipientes de vidrio a producción.	X		
44	No pisar superficies que mantengan contacto con los alimentos.	X		
45	No utilizar cubetas, cajas de cartón, costales, etc. para almacenar o manipular materia prima.	X		
46	Usar recipientes de polivinilo o de acero inoxidable con acabados sanitarios y tapa.	X		
47	Todos los recipientes que manejen químicos, materia prima y producto deben estar debidamente identificados.	X		
48	No se deben reutilizar recipientes ni envases que contengan productos químicos, plaguicidas o cualquier otro producto que pueda ocasionar una contaminación cruzada dentro del área de producción (se deben desechar dichos envases una vez usados).	X		
49	Cuando la basura o desperdicios no comestibles sean transportados, no podrán entrar en contacto con materia prima, área de producción ni producto terminado.	X		
50	La basura debe ser removida diariamente por contratistas autorizados.	X		
51	No se debe manipular la materia prima con cartones, trozos de plástico, recogedores o manos. Se deben manipular con cucharones identificados para cada ingrediente.	X		
52	No se puede colocar materia prima en el piso, solo en superficies designadas.	X		

53	Todos los equipos y utensilios que entren en contacto con los alimentos deberán ser lavado y sanitados tan seguido como sea necesario.	X		
54	En el área de manipulación de producto no se permite el almacenamiento de productos o sustancias que puedan contaminar el producto.	X		
55	Las tarimas a utilizar deben estar limpias y en buen estado. Por lo que se debe contar con un programa de rotación y mantenimiento de limpieza.	X		
56	No se permite la presencia de químicos utilizados para la limpieza dentro de las instalaciones donde se almacenan productos alimenticios.	X		
57	La organización debe contar con procedimientos para la evaluación selección y mantenimiento de proveedores aprobados.	X		
58	Se debe inspeccionar antes y después de la descarga para asegurar que no haya ningún material o sustancia que pueda afectar la seguridad de la materia prima y/o producto durante el traslado.	X		
59	Evitar traslado de químicos junto con materia prima y/o producto terminado.	X		
60	Se deben formular criterios de aceptación / rechazo de transporte.		X	No se tiene
61	Se deben documentar hallazgos y acciones correctivas.		X	No hay registro
62	Todos los camiones de ruta deben ser inspeccionados y lavados por su interior, por lo menos una vez a la semana para identificar fuentes posibles de contaminación de plagas y/o materias extrañas.	X		
63	Se debe tomar y registrar la temperatura de los alimentos perecederos y congelados.	X		
64	Los vehículos de transporte realizan las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, evitando la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.	X		
65	Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria son adecuados para el transporte de alimentos de manera que se evita el deterioro y la contaminación de los alimentos o el envase.	X		
Número de ítems evaluados: 75		63	12	
Grado de conformidad		84%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 14: Lista de verificación de los prerequisites correspondientes al Programa de Atención al Cliente.

Programa de Atención al Cliente				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Se debe establecerse un programa formalizado por escrito para la atención de quejas del consumidor, en especial las que se relacionan con la adulteración.		X	Poseen una base de datos para las quejas pero no clasificadas
2	Se deben tener establecidos los criterios para determinar si una queja es de calidad o de seguridad en alimentos. Dichas quejas se clasifican de acuerdo a estos criterios, posteriormente se llevan a cabo y se documentan las acciones correctivas para cada queja.		X	No están clasificadas
3	La planta debe establecer un programa en relación a las quejas más recurrentes, estableciendo las medidas necesarias para la eliminarlos.		X	No se tiene este programa
Número de ítems evaluados: 3		0	3	
Grado de conformidad		0%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 15: Lista de verificación de los prerequisites correspondientes al Programa de Rastreo y Retiro de Producto del Mercado

Programa de Rastreo y Retiro de Producto del Mercado				
#	Descripción	Grado de conformidad		Observaciones
		C	NC	
1	Se debe contar con un procedimiento para identificar y localizar productos, procedimientos de codificación e identificación de lotes para todos los productos elaborados.		X	No se tiene

2	Se debe contar con un procedimiento de retiro de producto el cual incluya una lista de contactos disponibles las 24 horas del día los siete días de la semana, procedimiento para la disposición del producto recuperado, protocolo para notificar a la autoridad correspondiente.		X	No se tiene
3	Se debe llevar a cabo la rastreabilidad de materias primas, producto en proceso, material de empaque y producto terminado (incluyendo reproceso).		X	No se llevan registro de reproceso
4	Se contar con un procedimiento de producto no conforme documentado, registros y acciones correctivas documentadas.		X	No se tiene
5	Se deben llevar a cabo al menos dos simulacros al año de rastreabilidad y retiro del producto. Estos deben estar documentados y abarcar de la planta al primer nivel de distribución. Los registros deben contener la cantidad de producto involucrado, la efectividad de la prueba, incluyendo la cantidad de producto recuperado.		X	No se hacen
6	El programa de recuperación del producto debe permitir recuperar de 90% a 100% de producto de despacho a agencia y el 100% de proceso a despacho.		X	No se tiene este programa.
7	La rastreabilidad de un producto se debe poder completar en un plazo no mayor a 2 horas.		X	No se rastrean los productos fuera de la planta
Número de ítems evaluados: 7		0	7	
Grado de conformidad		0%		
Fecha del ejercicio: Julio 2012		Evaluado por: Raúl Sánchez		

Fuente: BPM Natural Sins (2011).

Elaboración Propia (2012)

Anexo 16: Resumen de Cotización de reparaciones a pisos, paredes y unión de paredes con techo

		<i>Hidrolavado y Mantenimiento S.A.</i>
<u>OFERTA ECONOMICA</u>		
A continuación le presentamos nuestra oferta económica, que contempla todos los puntos incluidos en los términos de esta oferta:		
Item	Descripción	Monto
A	Pisos del área de proceso (Pintura Epóxica para Pisos Industriales)	
	Mano de obra	\$11370,00
	Materiales	\$9.611,00
	<i>Sub-total</i>	<i>\$20.981,00</i>
B	Pintura de paredes del área de proceso	
	Mano de obra	\$1.860,00
	Materiales	\$4.505,00
	<i>Sub-total</i>	<i>\$6.365,00</i>
C	Sellado de entradas de polvo entre la superficie de concreto y zinc	
	Mano de obra	\$420,00
	Materiales	\$330,00
	<i>Sub-total</i>	<i>\$750,00</i>
Total		\$24.028,00

Notas:

1. El precio ofertado es por el total del trabajo.
2. La validez de la oferta es de 30 días hábiles, contados a partir de la fecha fijada para la apertura de las ofertas.
3. La forma de pago es de 30% anticipo y 70% a crédito a 30 días, una vez presentada la factura y recibido el trabajo a conformidad del cliente.
4. El inicio de la ejecución del servicio se hará previa entrega de orden de compra o firma de la presente cotización por ambas partes.
5. El monto de esta oferta incluye los costos de mano de obra y materiales, seguros del personal, garantías sociales, viáticos y transporte hasta las instalaciones del cliente.

Tel: (506) 2560-2809 Cel: (506)8301-1666 / 8373-5034 hidromasa.costarica@gmail.com 4

Fuente: Hidromasa Hidrolavado y Mantenimiento S.A. (Marzo 2012).

Anexo 17: Cotización de Análisis Microbiológicos de agua, silpats, Superficie rebanadora, superficie de pila y manos Jorge

	SupliLab S.A.	Cotización	RGE-023
			Versión: 01
			Página: 1 de 1

Fecha: 07/03/2012

No. Cotización: 053-12

Nombre del cliente: Natural Sins

Contacto: Gabriela Vega

8770 4464 e-mail: gvega@icoconsultores-cr.com

Número	Descripción de solicitud	Costo por ensayo	Costo total
	Análisis microbiológicos		
1	Agua (RT, CT, CF, E coli)	€15.000,00	€15.000,00
1	Silpat limpio (CT y H y L)	€13.000,00	€13.000,00
1	Superficie rebanadora (CT, H y L)	€13.000,00	€13.000,00
1	Superficie limpia (Listeria, CT, E coli)	€30.000,00	€30.000,00
1	Superficie de pila (Listeria, CT, E coli)	€30.000,00	€30.000,00
1	Manos Jorge (RTA, S aureus, CT, CF, E coli)	€20.000,00	€20.000,00
	*Ensayos acreditados INTE-ISO/IEC 17025:2005 Metodología: BAM, Online, SMWW 21th, 2005 FSIS-USDA, Petrifilm, ICUMSA		
	Subtotal		€71.000,00
	Total		€71.000,00

Nota:

1. Los resultados se entregan en un plazo máximo de 8 días luego de haber tomado la muestra, salvo condición particular del ensayo
2. En caso de que el laboratorio deba tomar la muestra, la fecha del muestreo se coordinará con el cliente
3. Si el cliente toma la muestra, al momento de ser entregada al laboratorio se verificará su idoneidad para ser aceptada para análisis
4. Los servicios deben ser cancelados 30 días naturales después de haber sido emitida la factura
5. SupliLab se encuentra bajo el Programa Internacional de Evaluación Externa de Calidad, del American Proficiency Institute
6. La vigencia de esta cotización es de 15 días

Cotización elaborada por Dr. Mario Chaves V.

Aprobación del cliente
Yo _____ en representación de _____
_____ acepto la cotización presentada
_____ (favor devolver la cotización firmada al fax (506) 2281-2728)
Firma

Fuente: SupliLab S.A. (Marzo 2012).

Anexo 18: Hoja de Producción para frutas procesadas. Código RTCA-06.1

HOJA DE
PRODUCCIÓN



FECHA:

01/04/2012

LOTE:

VENCE:

HOJA DE PRODUCCIÓN

FRUTA PROCESADA:

	MANZANA	PIÑA	MANGO
PESO NETO:			
PESO DESPERDICIO:			

PICADO:

INICIO:

FINAL:

REMOJO:

INICIO:

FINAL:

EMBANDEJADO:

INICIO:

FINAL:

HORNEO:

INICIO:

FINAL:

EMPAQUE:

INICIO:

FINAL:

MERMA:

--	--	--	--

PAQUETES FINALES:

--	--	--	--

OBSERVACIONES:

HUMEDAD:

TEMPERATURA:

INVENTARIO MP

	MANZANA	PIÑA	MANGO
JARABE DE REMOJO			
BRIX INICIAL:		BRIX FINAL:	
AZUCAR AÑADIDA:		KG DE AZUCAR MP:	

Fuente: Natural Sins (2011).

Anexo 19: Costos de Certificaciones y Auditorías para la empresa Natural Sins en Colones.

Rubro	Unidad de medida	Costo por unidad de medida	Cantidad	Servicios	Total
Auditoria Certificación 1ª Etapa	1	547.560,00	1	547.560,00	547.560,00
Certificación BPM	1	250.000,00	1	250.000,00	250.000,00
Certificación HACCP	1	250.000,00	1	250.000,00	250.000,00
Auditoria Certificación 2ª Etapa	1	1.480.440,00	1	1.480.440,00	1.480.440,00
Auditoria II año	1	1.226.940,00	1	1.226.940,00	1.226.940,00
Auditoria III año	1	1.226.940,00	1	1.226.940,00	1.226.940,00
Emisión y Entrega de Certificado ISO 22000	1	1.226.940,00	1	1.226.940,00	1.226.940,00

Fuente: I.C. Consultores (Enero 2012).

Anexo 20: Cronograma de Capacitaciones Semestral Marzo-Agosto 2012.

Cronograma de capacitaciones Semestral 2012				
Mes	Tema	Responsable	Condición	Áreas Involucradas
Marzo	5 S en la industria.	IC Consultores		Todas
	Principios de Inocuidad	IC Consultores		Todas
Abril	Microorganismos	IC Consultores		Todas
	Manejo y uso de químicos	IC Consultores		
Mayo	Importancia del lavado de manos	IC Consultores		Todas
	Manejo y control de alérgenos	IC Consultores		
Junio	Importancia de la limpieza y el uso de los químicos	IC Consultores		Todas
	Importancia de la BPM	IC Consultores		
Julio	Manejo y control de plagas	IC Consultores		Todas
	Higiene Personal	IC Consultores		
Agosto	Manejo y almacenamiento de químicos	IC Consultores		Todas

Fuente: I.C. Consultores (2012).

Anexo 21: Informe de Análisis de Resultados microbiológicos de alimentos (Manzana).





Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación No. LE-079
Acreditado a partir de 31.08.2010
Alcance disponible en www.eca.or.cr

INFORME DE RESULTADOS Informe No. **81063-12**

Empresa: Dirección: Teléfono: Fax:

DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

Fecha de recepción: 05/03/2012 Fecha de Análisis: 06/03/2012 Fecha de reporte: 20/03/2012

Muestra: Manzana 25-10-2011

Responsable de muestreo: SupliLab Cliente¹

Fecha de muestreo: 05/03/2012 Procedimiento de muestreo:

ANÁLISIS

Código ensayo	Ensayo	Valor obtenido	
ME-01	Recuento total aerobio*	6,0 x 10 ¹	UFC/g
ME-11	Coliformes totales*	<3,0	NMP/g
ME-11	Coliformos locales*	<3,0	NMP/g
ME-11	<u>Escherichia coli</u> *	<3,0	NMP/g
ME-02	Recuento de Hongos*	<10	UFC/g
ME-02	Recuento de Levaduras*	<10	UFC/g

----- Última línea -----

¹ Ensayo acreditado, ** Ensayo no acreditado. Alcance en www.eca.or.cr.
 UFC: Unidad formadora de colonias. NMP: Número más probable. ST: de confianza.
 Metodología: En microbiología Analítica: Métodos AOAC, Online, Standards Methods of Water and Wastewater, 2002. (Decreto 25018/MEC)
 Fals: USDA, Online, Fals: Bacter. IC, FDA
 Los resultados mencionados únicamente a la muestra y muestra.
 Los resultados de este informe no se pueden reproducir o divulgar sin autorización escrita de SupliLab S.A.
 Participamos bajo el programa de control de calidad externo American Proficiency Institute, USA, LSC Standards UK.
 * Los datos reportados corresponden a la muestra reportada por el cliente.
 Alícuotas: Negativo = 3,0 NMP/g. Aguas: Negativo: Suspende = 1,0 NMP/100 mL (Sin com) + 1,1 NMP/100 mL (Colonias)

Observaciones:

 M.G.C. Responsable

Fuente: Laboratorio SupliLab Microbiología de Alimentos, Agua e Industrial (Marzo 2012).

Anexo 22: Registro de Inspección OPERATIVA. Código RTCA-011

1	Área: Producción	Observaciones	C	NC	2	Área de Hornos/ Área de Lavado	Observaciones	C	NC
1.1	Se mantiene el área limpia				2.1	El área esta limpia y ordenada			
1.2	Se trabaja con la rebanadora limpia y desinfectada				2.2	Hay Presencia de materiales extraños.			
1.3	El Uniforme del Personal esta limpio y completo.				2.3	Todos los Carritos están limpios y ordenados			
1.4	Todas las Mesas e instrumentos de trabajo limpios.				2.4	Todos los Hornos están limpios y desinfectados			
1.5	El Personal cumple con uñas cortas, uso de guantes, cofia, cubre bocas ausencia de joyas.				2.5	Ausencia de Polvo en las bandejas			
1.6	Las Bandejas están Limpias.				2.6	Los Silpat se mantienen limpios y ordenados y en condiciones aptas			
1.7	Las mangueras no están en el suelo				2.7	El personal cumple con los tiempo de cocción			
1.8	Se cuenta con basureros con tapa y limpios.				2.8	Los Basureros del área deben estar con su tapa y una bolsa.			
1.9	Se evita la contaminación cruzada durante el proceso				2.9	Equipo en desuso limpio y bien ordenado			
1.1	El personal se lavan las manos cada hora				2.1	Se evita la contaminación cruzada			
1.1	Los productos químicos se utilizan en las concentraciones recomendadas				2.11	Productos químicos bien identificados y en su lugar respectivo.			
1.1	Se cuenta con pisos y paredes libres de polvo				2.12	Pisos y paredes limpios.			
1.1	Se cuenta con ausencia de plagas				2.13	Ausencia de plagas			
1.1	No hay personal enfermo				2.14	Se mantiene las tuberías limpias			
1.2	El lavado de los utensilios de limpieza es adecuado				2.15	Verificar que todo este en el lugar que corresponda			
1.2	Hay Ausencia de vidrio, plástico quebradizo en proceso				2.2	Ausencia de vidrio, plástico quebradizo en proceso			
1.2	No se utilizan durante producción materias primas vencidas				2.2	Mesa de trabajo limpia, desinfectada y ordenada.			
3	Bodega de Producto Terminado	Observaciones	C	NC	4	Servicios Sanitarios y Comedor	Observaciones	C	NC
3.1	Se almacena el producto terminando según PEPS				4.1	Se cuenta con el comedor limpio			
3.2	Se cuenta con ausencia de plagas				4.2	Ausencia de objetos extraños			
3.3	Todos los artículos de limpieza están limpios				4.3	Sanitarios limpios y ordenados			
3.4	El equipo en deuso esta limpio				4.4	Pasillos limpios y ordenados			
3.5	Pisos y paredes limpios				4.5	El tanque de diesel esta limpio			
3.6	Materiales de empaque y envase limpios y ordenados				4.6	Los pisos y las paredes están limpios			
3.7	La maquina selladora esta limpia				4.7	Los artículos de limpieza están en la bodega con llave			
3.8	Ausencia de vidrio y plástico quebradizo en la bodega				4.8	Se cuenta con jabón y alcohol gel en los baños			
3.9	Estantes limpios y ordenados				4.9	Hay agua potable			

3.1	Materias primas, productos terminados con fechas de vencimiento fuera de especificación				4.1	Baños con papel higiénico			
3.1	Productos con código interno legible.				4.11	Ausencia de plagas			
3.1	Ausencia de objetos extraños (tomillos, cuchillas, etc)				4.12	Verificar la salida del personal cuando sale del baño			
3.1	Producto rechazado identificado y almacenado en el área destinada.				4.13	Lockers limpios, ordenados			
3.1	Se cuenta con alimentos alérgicos				4.14	Vestidores limpios y ordenado			

Fuente: Manual BPM de Natural Sins (2012).

Anexo 23: Registro de Inconformidades Inspecciones Operativas - Acciones Correctivas. Código RTCA-0012

INCONFORMIDADES INSPECCIONES OPERATIVAS - ACCIONES CORRECTIVAS		
Versión 1	Emisión: Mar. 28, 2012	Pág. 2/2

REPORTE DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS							
No.	Hora	Descripción Inconformidad	Acción Correctiva	Acción Preventiva	Hora corrección	Responsable (acción correctiva)	Grado de prioridad
	:				:		
	:				:		
	:				:		

Fuente: Manual BPM Natural Sins (2011).

Anexo 24: Registro de Lavado de Manos. Código RTCA-07.2

Registro de Lavado de Manos	Versión: 001	Código Interno:
Código: RTCA 7.2 - Pág. 11	Área: Planta	Emisión: Mar 28, 2012
		Pág. 1 / 1

Emitió: Gabriela Vega M. (ICC)	Firma:	Fecha: Mar 28, 2012
Aprobó: Gerencia Natural Sins	Firma:	Fecha: Mar 28, 2012

Fecha:.....

Nombre	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
1. Carlos Luis Jimenez Mena												
2. Edgar Diaz Gonzalez												
3. Jorge Palacio Blandón												
4. Wilmer Gonzalez Garcia												
5. Cristian Gonzalez Garcia												
6.												

Fecha:.....

Nombre	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
1. Carlos Luis Jimenez Mena												
2. Edgar Diaz Gonzalez												
3. Jorge Palacio Blandón												
4. Wilmer Gonzalez Garcia												
5. Cristian Gonzalez Garcia												

Fuente: Manual BPM Natural Sins (2011).

Anexo 25: Normativa Interna del Personal. Código RTCA-7.2

Normativa Interna del Personal			Versión: 001
Código: RTCA 7.2 - Pág. 11	Área: Planta	Emisión: Mar 07, 2012	Pág. 1 / 1

Emitió: Gabriela Vega M. (ICC)	Firma:	Fecha: Mar 07, 2012
Aprobó: Gerencia Natural Sins	Firma:	Fecha: Mar 07, 2012

Firma de la normativa interna.

Yo _____, como **TRABAJADOR(A)**, acepto todas las cláusulas y me comprometo a seguirlas durante mi permanencia en **Natural Sins**.

I. Cláusula General de Buenas Prácticas de Manufactura.

Toda persona que labore en **Natural Sins** deberá conocer y acatar todas las disposiciones aquí descritas, con el fin de que el producto procesado y distribuido por la empresa, cumpla con los requerimientos de **calidad e inocuidad**.

II. Cláusulas Específicas de Buenas Prácticas de Manufactura:

Toda aquella persona que ingrese a la planta deberá actuar de acuerdo con los lineamientos de Buenas Prácticas de Manufactura.

Aspectos: la higiene del personal, salud de los empleados y las Buenas Prácticas de Manufactura.

Antes de ingresar al proceso debemos recordar lo siguiente:

- No utilizar maquillaje ni uñas largas.
- Emplear siempre el cubre pelo (Cofia) y el cubre boca de forma correcta y segura.
- Los lentes deben estar sostenidos por un cordón de seguridad alrededor del cuello para evitar que este se caiga e incumpla con la política de manejo de vidrio.
- La barba debe permanecer cubierta por el cubre bocas, de lo contrario debe recortarse.
- No ingresar con zapatos abiertos.
- No utilizar patillas largas, deben encontrarse cortas.
- No portar joyas como: anillos, cadenas, pulseras, aretes, reloj o piercing. Estos deben ser almacenados en el casillero.
- Está prohibido saludarse de beso o con la mano durante la producción.
- Se prohíbe el uso de pantalones cortos, enaguas, tops, blusas de tirantes o manganos.
- No fumar, comer, beber o escupir dentro de la planta de proceso.
- No estornudar o toser sobre los alimentos.
- No introducirse los dedos en la nariz, en la boca o en otras partes del cuerpo mientras se manipula, procesa y empaca el producto.
- No utilizar cámaras de video, fotográficas en proceso y celulares, estos deben permanecer apagados y guardados dentro de las carteras o bultos. Únicamente se puede manipular el celular una vez finalizadas las labores o en horas de descanso.
- No tomar muestras o degustar el producto en proceso.
- Todo la información que se maneja en Natural Sins es confidencial.

Documentos relacionados.

- Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Código de trabajo.

Fuente: Manual de BPM Natural Sins (2011)