

Un Método para Evaluar Medidas de Control de Peligros en el Proceso de Frutillas Congeladas

Resumen: Para garantizar la inocuidad alimentaria en el procesamiento de alimentos se puede utilizar la Norma ISO 22000. En este trabajo se presenta la aplicación de la metodología del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en el proceso de frutillas congeladas. Para determinar si un peligro es significativo se usó el riesgo como la probabilidad de ocurrencia por la severidad. Se diseñó un método para evaluar las medidas de control para los peligros significativos en base a las 7 preguntas del requisito 7.4.4 de la Norma. Se identificaron 2 Puntos Críticos de Control y 3 Programas de Prerrequisitos Operativos con sus correspondientes monitoreos. Como conclusión se ha logrado definir los Programas de Puntos Críticos de Control y Prerrequisitos Operativos que le permitirá prevenir los peligros en el proceso de congelado de frutillas.

Palabras Claves: Frutillas, HACCP, Inocuidad, Puntos Críticos de Control.

Abstract: To ensure food safety in food processing it can be applied ISO 22000. In this paper is presented the application of Hazard Analysis and Critical Control Points in the frozen strawberries process. To determine whether a danger is significant it was used the risk defined as the probability by the severity. Control measures for significant hazards were evaluated by designing a method based on the 7 questions from the requirement number 74.4 of the Rule. There were identified 2 Critical Control Points and 3 Operational Programs Prerequisites with their corresponding monitoring. In conclusion it has been possible to define the Critical Control Points Programs and Operating Prerequisite which will allow prevent hazards in the process of frozen strawberries.

Keywords: Strawberries, HACCP, Food Safety, Critical Control Point.

Susana B. Chauvet⁽¹⁾ - Berta E. Bello⁽²⁾ - Norma Barnes⁽¹⁾ - Nancy Alves⁽²⁾

⁽¹⁾Dpto. Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.
UNT, Av. Independencia 1800 San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

⁽²⁾Dpto. Mecánica, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.
UNT, Av. Independencia 1800 San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
Mail: schauvet@herrera.unt.edu.ar

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

En los últimos años se ha avanzado en la sensibilización acerca de la importancia de la inocuidad teniendo en cuenta toda la cadena alimentaria, puesto que se considera que algunos problemas pueden tener su origen en la producción primaria, es decir en la finca, y se transfiere a otras fases como el procesamiento, el empaque, el transporte, la comercialización y aún la preparación del producto y su consumo.

La inocuidad en dichas cadenas agroalimentarias, se considera una responsabilidad conjunta del Gobierno, la industria y los consumidores. El primero cumple la función de conductor al crear las condiciones ambientales y el marco normativo necesario para regular las actividades de la industria alimentaria en el pleno interés de productores y consumidores.

Los productores, por su parte, son responsables de aplicar y cumplir las directrices dadas por los organismos gubernamentales y de control, así como de la aplicación de sistemas de aseguramiento de la calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos.

Los transportadores de alimentos tienen la responsabilidad de seguir las directrices que dicte el Gobierno para mantener y preservar las condiciones sanitarias establecidas cuando los alimentos y productos estén en su poder con destino al comercializador o consumidor final.

Los comercializadores cumplen con la importante función de preservar las condiciones de los alimentos durante su almacenamiento y distribución, además de aplicar, para algunos casos, las técnicas necesarias y lineamientos establecidos para la preparación de los mismos.

Los consumidores, como eslabón final de la cadena, tienen la responsabilidad de velar que la preservación y/o almacenamiento y preparación sean idóneos, de modo que el alimento a ser consumido no presente riesgo para la salud. Además, deben denunciar faltas observadas en cualquiera de las etapas de la cadena, pues finalmente todos somos consumidores.

El aumento de la preocupación de los consumidores por el estado de los alimentos y los reclamos de los clientes por comercializar productos seguros, ha generado que las empresas productoras de alimentos, a nivel mundial, implementen un Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria. Su aplicación, a través de la Norma ISO 22000 (2005), es una herramienta eficaz para lograr alimentos inocuos y es clave para la gestión empresarial.

El Sistema de Gestión de Inocuidad de los Alimentos, no sólo puede mejorar la calidad del producto, la eficiencia de la producción, reducir el desperdicio y ahorrar dinero, sino que posicionará a la empresa productora en condiciones de competir a nivel internacional.

La ISO 22000 es una Norma internacional que establece los requisitos necesarios para planificar, diseñar, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria con el objetivo último de obtener alimentos inocuos para el consumo. Persigue una serie de objetivos, según Limón (2006), entre los que se pueden destacar:

- Conseguir una mejor protección del consumidor, con lo que se aumenta su confianza en los productos y empresas, mediante sus mecanismos de seguridad alimentaria.
- Mejorar la cooperación entre los distintos estamentos relacionados con la industria alimentaria, tanto privados como oficiales, a nivel nacional e internacional, por medio de los requisitos de comunicación y gestión.

- Contribuir a reforzar los mecanismos de seguridad alimentaria del sector, armonizando requisitos y criterios.

- Optimizar los procesos a lo largo de la cadena alimentaria, reduciendo los costos por el análisis de las fallas en los productos y procesos y su mejora continua.

La certificación de esta Norma permite a las Empresas demostrar su capacidad para identificar, prevenir y controlar cualquier peligro químico, físico o biológico que pueda contaminar los alimentos, adecuándose así a las exigencias tanto de los clientes, como de la legislación nacional e internacional.

La ISO 22000 (2005) combina los siguientes elementos: Comunicación interactiva, Gestión del sistema, Control del proceso, Principios del HACCP (del inglés: Hazard Analysis Critical Control Points), Programas de prerrequisitos y Mejora continua del sistema de seguridad alimentaria. Es una Norma aplicable en todas las organizaciones que formen parte de la cadena alimentaria (productores, manipuladores, transportistas, distribuidores, servicios de catering, mayoristas, detallistas, empresas de desinsectación y desratización, así como fabricantes de maquinaria y equipos para industria alimentaria, productos de limpieza o material envasado).

Para asegurar la producción de un producto inocuo las empresas deben diseñar los Programas de Prerrequisitos (PPR) que comprenden actividades para la vigilancia del estado de las instalaciones, equipos, utensilios, servicios, el proceso productivo en todas sus fases, manejo de productos, manipulación de desechos e higiene personal según la Organización Panamericana de la Salud. (2001).

Establecidos los PPR, queda definida la base para diseñar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de

Control (HACCP) y así identificar cuáles son los peligros significativos. En este punto la Norma ISO 22000 solicita que se evalúen las medidas de control (acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la actividad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable), vinculadas a los peligros significativos. Estas medidas pueden gestionarse a través de los Programas de Prerrequisitos Operativos (PPRO) o de los Planes HACCP. En este último caso se define los Puntos Críticos de Control (PCC) que corresponden a 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".

Un Programas de Prerrequisitos Operativos (PPRO) es un PPR identificado por el análisis de peligros como esencial para controlar la probabilidad de introducir peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos y/o la contaminación o proliferación de peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos en los productos o en el ambiente de producción".

Para evaluar las medidas de control se debe desarrollar un método lógico que implica 7 puntos según Marriott (2003):

- 1) Su efecto frente a los peligros identificados.
- 2) La viabilidad que tenga de seguimiento, es decir, para vigilarla y efectuar las correcciones precisas en el momento.
- 3) Su relación con otras medidas de control del Sistema.
- 4) La probabilidad de que se produzca una falla en la aplicación de la medida de control.
- 5) La gravedad de las consecuencias en caso que falle la medida de control.
- 6) Si está establecida específicamente la medida de control para eliminar o reducir de una manera signifi-

cativa el nivel del peligro.

7) Si la medida de control tiene efectos sinérgicos con otras, aumentando su eficacia.

Para cada PCC identificado se debe determinar, el o los peligros que controla dicho PCC, las medidas de control aplicables, los límites críticos, entendiendo por tal el punto que separa los criterios aceptables de los no aceptables según Marriott (2003). Si un PCC se sale de estos criterios, se considera que está fuera de control, por lo que los productos así elaborados se consideran potencialmente no inocuos. Por ello, se debe determinar los límites críticos necesarios para el seguimiento del PCC.

Los límites críticos deben ser medibles, aunque, si se trata de límites subjetivos (inspecciones visuales, prácticas correctas, etc.) deben recibir apoyo mediante especificaciones muy concretas y la formación y experiencia adecuadas en las personas que los vigilen según lo expresa Mortimore (1994).

Además se debe definir los procedimientos de seguimiento, las correcciones y acciones correctivas a tomar si se exceden los límites críticos, así como las responsabilidades y autoridades del personal implicado en el Plan HACCP y los registros necesarios para el seguimiento.

Para la aplicación exitosa de un HACCP, según American Institute of Banking (2001) es fundamental comprometer al personal de la empresa, brindar la formación específica para lograr que todo el personal tenga el mismo objetivo: la inocuidad del producto.

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la aplicación de los siete principios para el diseño de un Plan HACCP en la producción de frutillas enteras congeladas utilizando el Método de Scoring o Ponderación Lineal según Llamazares Redondo et al. (2011) adaptado para evaluar las medidas de control

para seleccionar los PCC o los PPRO, como medio para asegurar la inocuidad de los mismos y así preservar los productos que podrían contener, basados en una planta que tiene desarrollados los PPR.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Se ha procedido a analizar el proceso de producción de frutillas enteras congeladas y volcarlo en un diagrama de flujo, previa descripción del producto y del uso esperado. El diseño del Plan HACCP se ha basado en los siete principios del CODEX según Marriott (2003).

Para llevar a cabo el análisis de peligros (Principio Nº 1) se ha seguido paso a paso el diagrama de flujo (Figura 1), considerando los peligros físicos, químicos y biológicos asociados a cada etapa con su correspondiente justificación. Se ha determinado el nivel aceptable del peligro bajo la óptica de inocuidad de las frutillas congeladas. Para ello se ha tomado en cuenta, entre otras consideraciones: los requisitos legales, los acuerdos con los clientes en materia de inocuidad del alimento y el uso previsto del producto.

Para la definición y cuantificación de los peligros significativos se ha utilizado el riesgo según Mortimore (1994) como el producto de la severidad (la gravedad del peligro sobre la salud del consumidor) por la probabilidad de ocurrencia.

Para la evaluación de la severidad, o sea la gravedad del peligro y sus consecuencias para el consumidor se ha procedido a clasificarla según American Institute of Banking (2001) y asignarle una calificación en una escala a tres valores (1, 2 y 3) según:

- Crítica [C]: de concretarse el peligro, produce daños severos a la salud del consumidor, pudiendo

dejar secuelas permanentes inclusive hasta provocar la muerte. Valor: 3.

- Mayor [M]: de concretarse el peligro podría ocasionar problemas de mediana intensidad a la salud del consumidor, sin dejar secuelas permanentes. Valor: 2.

- Despreciable [D]: es aquélla que de concretarse el peligro podría producir una indisposición o molestias, sin mayores consecuencias para la salud del consumidor. Valor: 1.

Para la evaluación de la probabilidad de ocurrencia se ha utilizado la siguiente escala:

- Alta: [A]: se ha presentado el peligro en la última temporada, tomando en cuenta que la producción de frutillas es estacional. Valor: 3.

- Media: [M]: se ha presentado el peligro al menos una vez hace 2 temporadas. Valor: 2.

- Baja: [B]: No se ha presentado el peligro en las últimas 3 temporadas o más. Valor: 1.

Se determina el riesgo como el producto de la severidad por la probabilidad de ocurrencia y para establecer si el mismo es significativo, se ha definido aquéllos que toman un valor de 6 o más como significativos.

Una vez seleccionados los peligros significativos se ha procedido a seleccionar y evaluar las medidas de control (acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la actividad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable) vinculadas a los peligros significativos (Principio Nº 2). Estas medidas pueden gestionarse bien a través de los PPRO o bien a través de los Planes HACCP.

Para la selección y clasificación de las medidas de control se ha utilizado el método de Método de Scoring o Ponderación Lineal según Llamazares Redondo et al. (2011) calculado según la ecuación (1)

$$S_j = \sum w_i r_{ij} \tag{1}$$

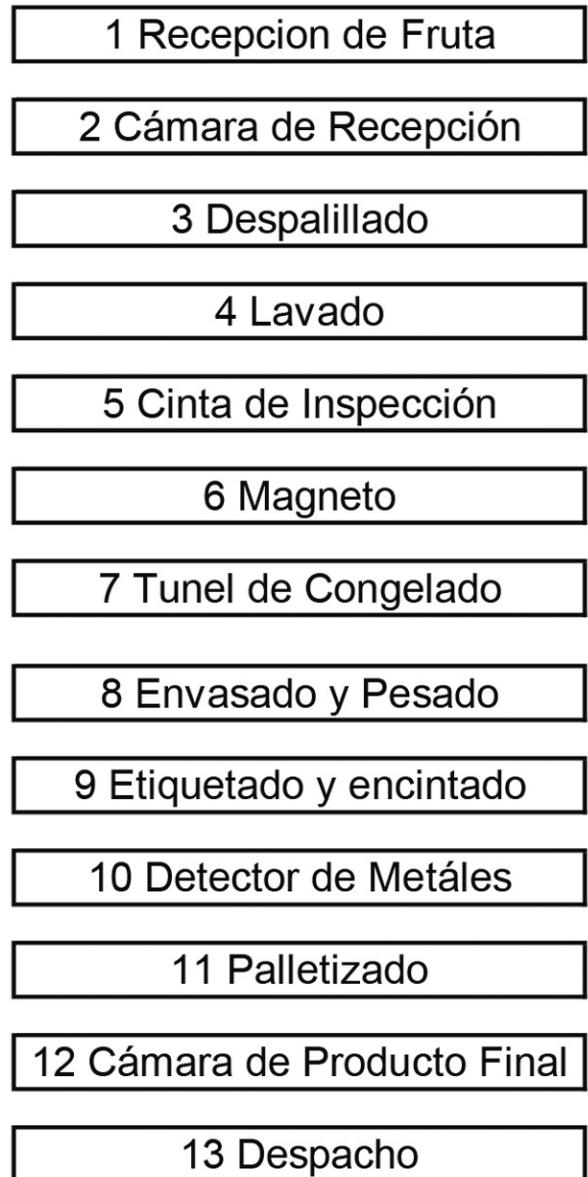


Figura 1: Correlación RQ vs MG, Prot y SNG.

Siendo:

r_{ij} = rating de la alternativa j en función del criterio i

w_i = ponderación de cada criterio i

S_i = Score para la alternativa j

Los criterios que se evaluaron se corresponden a los explicitados en el requisito 7.4.4 de la Norma ISO 22000 (2005):

1) El efecto sobre los peligros relacionados a la inocuidad de los productos identificados según el rigor aplicado.

2) La viabilidad para el seguimiento (por ejemplo, la capacidad para vigilarla y efectuar las correcciones precisas en el momento).

3) El lugar que ocupa dentro del sistema con respecto a otras medidas de control.

4) La probabilidad de que falle el funcionamiento de una medida de control o la variabilidad significativa del procesamiento;

5) la gravedad de la/s consecuencia/s en caso en que falle su funcionamiento.

6) Si la medida de control se establece y aplica específicamente para eliminar o reducir significativamente el nivel del peligro;

7) Hay efectos sinérgicos (es decir, la interacción que ocurre entre dos o más medidas da por resultado un efecto combinado que es mayor que la suma de sus efectos del individuales).

Se definió una escala de ponderación (w_i) de 1 a 5 para cada criterio, tomando 1: "como muy poco importante", 2: "poco importante", 3: "Importancia media", 4: "algo importante" y 5: "muy importante".

El rating (r_{ij}) para evaluar cada alternativa en función del criterio se estipuló una escala del 1 a 3, siendo 1: "Bajo o débilmente", 2: "Medio o relativamente" y 3: "Alto o fuertemente".

Para determinar si una medida de control pertenece al Plan HAACP debe cumplir que el scoring (s_i) de la medida de control (puntos 1 a 7) debe ser mayor que 80, caso contrario pasa como PPR operativos.

Para los PPRO, según la Norma ISO 22000, se han definido: el peligro que se va a controlar con los mismos, la medida de control, el procedimiento de seguimiento que demuestre que los PPRO están implementados, las correcciones y acciones correctivas a tomar si el seguimiento muestra que los PPRO no están bajo control, así como las responsabilidades y autoridades y los registros que se deben completar.

De igual manera para los PCC determinados en la producción de frutillas congeladas, se ha procedido a definir los límites críticos (Principio N° 3). Estos nacen de las variables que se consideren para controlar la fase o etapa, por ejemplo: control de nivel de cloro libre, mediciones de temperatura, tiempo, pH, control del detector de metal.

Se ha elaborado el sistema de vigilancia de los PCC (Principio N° 4) que es la medición programada de un PCC en relación con sus límites críticos para poder detectar una pérdida de control y proporcionar información a tiempo que permita hacer correcciones asegurando el control del proceso e impidiendo que se infrinjan los límites críticos.

Una vez definido el plan de monitoreo es necesario establecer las medidas correctivas para cuando un PCC ha salido de control (Principio N° 5).

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Descripción del proceso.

Las etapas del procesos son: 1) Recepción de fruta, 2) Cámaras de recepción, 3) Despalillado, 4) Lavado,

5) Cinta de inspección, 6) Magneto, 7) Túnel de congelado, 8) Envasado y Pesado, 9) Etiquetado y Maquina Encintadora, 10) Detector de Metales, 11) Paletizado, 12) Cámara de producto final y 13) Despacho, como se muestran en el Diagrama de Flujo del Proceso en la Figura 1.

La fruta proveniente de las fincas propias y de terceros es transportada a la Planta, se descarga cuidando de no dañar la fruta, se pesa y se le realizan los controles de recepción de fruta. Una vez recibida la fruta es mantenida en cámaras de mantenimiento a una temperatura entre 2 y 10 °C.

La fruta se despallilla, lo que consiste en la eliminación manual del cáliz de la fruta a través de elementos de acero inoxidable diseñados para este fin. En esta etapa del proceso se realiza una minuciosa selección fruta por fruta en lo relativo a calidad y sanidad de fruta. Se pesa la fruta despallillada para cuantificar la cantidad que ingresa al siguiente proceso y se estaciona la fruta en cámara de mantenimiento hasta su ingreso a la etapa de lavado. Luego es transportada a través de una cinta donde se realiza la inspección de la fruta para eliminar aquellas frutas que no cumplan con los parámetros de calidad o representen una posible contaminación potencial. La fruta pasa luego por un magneto. Luego es transportada hasta el túnel de congelado, donde se congela a temperaturas menores a -18°C.

Una vez congelada la fruta es transportada a través de una cinta de inspección en la cual se realizan inspección de la fruta para eliminar aquellas frutas que no cumplan con los parámetros de calidad o representen una posible contaminación potencial.

La fruta congelada e inspeccionada es envasada en bolsas plásticas, colocadas en cajas. Una vez cerradas pasan por el detector de metales. Luego se apilan las cajas y se palletiza. Los mismos se ingresan a las cámaras de congelado (temperatura menor a -20°C)

y permanecen allí hasta su despacho. Este se realiza en camiones térmicos a -18 o menos, se verifica la correcta limpieza y temperatura del camión.

Descripción del Producto

Nombre del producto: Frutilla entera congelada IQF.

Descripción: Frutillas de la especie *Fragaria* x *ananassa*, sanas seleccionadas, despallilladas, lavadas con agua clorada y congeladas individual y rápidamente.

Características físicas y químicas: Composición promedio: 90 % de agua, 8,4 % de hidratos de carbono, 0.7 % proteínas, 0.5 % grasas y 0.4% entre vitaminas y minerales. Residuos de Plaguicidas: Según la especificación interna.

Características microbiológicas.

Aerobios Totales: 100.000 UFC/gr.

Coliformes totales: 10 UFC/gr.

Escherichia Coli, *Salmonella* y *Bacillus* sp: Ausencia.

Staphylococcus aureus, *Pseudomona* Aureginosa: Ausencia.

Listeria monocytogenes: Ausencia en 25 grs.

Hongos: 1000 UFC/ gr.

Levaduras: 1000 UFC/gr.

Vida Útil: 2 años conservado a temperaturas inferiores a -18°C.

Envases - Empaque: Caja de cartón con bolsa atóxica interna de 30 lb.

Etiquetado en relación con la inocuidad y/instrucciones para su manipulación, preparación y uso: Se establece Nombre del producto, fecha de producción, fecha de vencimiento, condiciones de mantenimiento, Nombre de fabricante y otros aspectos especificados por el cliente.

Distribución y Conservación: La distribución se hace en camiones o contenedores refrigerados a -18°C o

menor, con controles de temperaturas. La conservación se debe hacer en cámaras frigoríficas con temperaturas mínimas de -18°C .

Tipos de consumidores: Empresas industriales fabricantes de alimentos.

Requisitos legales: MERCOSUR GMC RES N° 80/96 Reglamento Técnico MERCOSUR sobre las condiciones higiénicas sanitarias y de buenas prácticas de elaboración para establecimientos elaboradores/ industrializadores de alimentos y el código de reglamentos federales de los EE.UU FDA Practicas de Buena Manufactura, empaque o almacenaje de alimentos para los seres humanos Code of Federal Regulations: 21 CFR 11

Uso Previsto: Uso industrial para base de yogur, helados, mermeladas, dulces, jugos.

Análisis de peligros.

Siguiendo el diagrama de flujo del proceso de producción de las frutillas enteras congeladas (Figura 1). se ha llevado a cabo el análisis e identificación de los peligros en cada etapa tomando en cuenta los ingresos y egresos del Diagrama de Flujo. A modo de ejemplo se presentan algunas etapas y para algunos peligros:

a) Etapa: Recepción de Fruta (N° 1).

Insumo/Materia prima/equipo: Frutillas.

Peligro identificado: Microorganismos patógenos E. Coli.

Tipo de Peligro: Biológico.

Medida de Control: 1) Lavado de fruta con agua clorada 2) Túnel de congelado 3) Mantenimiento en cámara.

Nivel aceptable en el producto final: Los fijados en la Especificación Técnica del Producto.

Justificación Nivel Aceptable: Se basan en lo solicitado por el cliente.

Severidad: Crítica (C).

Probabilidad de ocurrencia: Mediana (M).

Riesgo: (MxC): Peligro Significativo.

b) Etapa: Detector Metal (N° 10).

Insumo/Materia prima/equipo: Detector de Metal.

Peligro identificado: No detección de contaminación físicas.

Tipo de Peligro: Físico.

Medida de Control: 1) Monitoreo del Detector de metal.

Nivel aceptable en el producto final: Fe: $<2,5\text{mm}$, NoFe: $<3,5\text{mm}$, Al^º: $<4\text{mm}$.

Justificación Nivel Aceptable: Fijado en la Especificación del Cliente y/o Interna.

Severidad: Crítica (C).

Probabilidad de ocurrencia: Alta (A).

Riesgo: (AxC): Peligro Significativo.

Evaluación de las Medidas de Control.

Se evaluó cada medida de control de los peligros significativos con el método de Scoring usando los 7 criterios. Se asignó la siguiente ponderación para cada criterio.

1) El efecto sobre los peligros relacionados a la inocuidad de los productos identificados según el rigor aplicado: ponderación= 4;

2) La viabilidad para el seguimiento: ponderación= 4;

3) El lugar que ocupa dentro del sistema con respecto a otras medidas de control: ponderación= 5;

4) La probabilidad de que falle el funcionamiento de una medida de control o la variabilidad significativa del procesamiento: ponderación= 4;

5) la gravedad de la/s consecuencia/s en caso en que falle su funcionamiento: ponderación= 5;

6) Si la medida de control se establece y aplica espe-

cíficamente para eliminar o reducir significadamente el nivel del peligro: ponderación= 5;

7) Hay efectos sinérgicos: ponderación=3.

A modo de ejemplo se las analizará en los puntos que se detectaron los peligros analizando cada medida de control:

a) Insumo/Materia prima/equipo: frutillas.

Peligro identificado: Microorganismos patógenos E. Coli.

Tipo de Peligro: Biológico.

Medida de Control: 1) Lavado de fruta con agua clorada.

Se ha evaluado el rating para la medida de control según:

1) El efecto “de la medida de control” sobre los peligros relacionados a la inocuidad de los productos identificados según el rigor aplicado: escala rating =Alta=3.

2) La viabilidad para el seguimiento “de la medida de control”: escala rating =3.

3) El lugar que ocupa “la medida de control” dentro del sistema con respecto a otras medidas de control: escala rating =2.

4) La probabilidad de que falle el funcionamiento “de la medida de control” o la variabilidad significativa del procesamiento: escala rating =3.

5) la gravedad de la/s consecuencia/s en caso en que falle el funcionamiento “de la medida de control”: escala rating =3.

6) Si la “medida de control” se establece y aplica específicamente para eliminar o reducir significadamente el nivel del peligro: escala rating =3.

7) Hay efectos sinérgicos: escala rating =2.

Scoring= 82, por lo tanto es PCC.

b) Insumo/Materia prima/equipo: Frutillas.

Peligro identificado: Microorganismos patógenos E. Coli.

Tipo de Peligro: Biológico.

Medida de Control: 3) Cámara de Producto Final.

1) El efecto “de la medida de control” sobre los peligros relacionados a la inocuidad de los productos identificados según el rigor aplicado: escala rating =3.

2) La viabilidad para el seguimiento “de la medida de control”: escala rating=2.

3) El lugar que ocupa “la medida de control” dentro del sistema con respecto a otras medidas de control: escala rating =2.

4) La probabilidad de que falle el funcionamiento “de la medida de control” o la variabilidad significativa del procesamiento: escala rating =3.

5) la gravedad de la/s consecuencia/s en caso en que falle el funcionamiento “de la medida de control”: escala rating =2.

6) Si la “medida de control” se establece y aplica específicamente para eliminar o reducir significadamente el nivel del peligro: escala rating =2.

7) Hay efectos sinérgicos: escala rating =2.

Scoring= 68, por lo tanto es PPRO.

Aplicando la metodología para los peligros significativos se ha determinado:

PPC N° 1(Biológico): Lavado.

PPC N° 2(Físico): Detector de Metal.

PPRO N° 1(Biológico): Túnel de congelado.

PPRO N° 2 (Biológico): Cámara de Conservación.

PPRO N° 3(Físico): Magneto.

Límites críticos (Principio N°3).

Para cada PCC se han definido los límites críticos. A modo de ejemplo:

PCC 1(Biológico B) Lavado.

Limite crítico: 8 ppm de cloro libre.

PCC 2 (Físico) Detector de Metal.

Limite critico: 1) Funcione alarma y 2) accione cinta, al pasar testigos: Fe: 2.5 mm. NFe: 3.5mm. AI: 4 mm.

Sistema de vigilancia del control de los PCC (Principio N°4).

La vigilancia de los PCC's se realiza en la etapa de Lavado y Detector de Metal. A modo de ejemplo para detector de metal:

¿Qué?..... Respuesta: Activación alarma y parada de cinta del Detector.

¿Cómo?.... Respuesta: Pasando testigos Fe: 2.5 mm, NFe: 3.5mm y AI: 4 mm.

¿Cuándo?.. Respuesta: Al arrancar, cada 1 hora y al finalizar la jornada.

¿Quién?..... Respuesta: Supervisor Calidad.

El registro que permite dejar evidencias del monitoreo en los PCC's son: Informe de No Conformidad y la Planilla de Verificación del detector metal.

Medidas correctivas (Principio N°5).

Se han establecido las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

La acción correctiva definida a seguir en los PCC's detectados es la siguiente para el ejemplo del detector de metal.

Correcciones:

- 1.- Segregar el producto desde el último control.
- 2.- Recalibrar el detector.
- 3.- Volver a monitorear.

Acción Correctiva:

Investigar la causa de lo que sucedió y aplicar la acción correctiva.

CONCLUSIONES

El HACCP es una herramienta para evaluar peligros y establecer sistemas de control centrados en la prevención. Puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final.

La aplicación del HACCP aumenta la seguridad alimentaria y, aporta otros beneficios importantes, como es facilitar a la autoridad competente su labor de inspección y promover el comercio internacional aumentando la confianza en la inocuidad de los alimentos.

La Norma ISO 22000 define los requisitos de un sistema de gestión de la Inocuidad Alimentaria que abarca a todas las organizaciones de la cadena alimentaria "de la granja a la mesa", tiene incorporado el HACCP a través de los 7 principios más otros componentes como la comunicación interactiva, la gestión de sistemas, el control del proceso, los programas de prerrequisitos y la mejora continua del sistema de seguridad alimentaria.

Para la empresa tomada en el estudio, la aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control ha arrojado dos Puntos Críticos de Control en el proceso de lavado y detector de metal y 3 Programas de Prerrequisitos Operativos en los procesos de Magneto, túnel de congelado y cámaras de conservación. Las actividades de vigilancia definidas para los PCC permitirán eliminar o reducir los peligros identificados en cada PCC hasta niveles aceptables. Es fundamental el cumplimiento y seguimiento de los Programas de Prerrequisitos para asegurar que los peligros identificados en el análisis de peligros estén bajo control.

Como conclusión se ha logrado definir el Plan HACCP y el de PPRO, constituyendo un mecanismo para prevenir, reducir o eliminar los peligros identificados en el proceso de recepción, despalillado, lavado y congelado de frutillas enteras. Con la propuesta desarrollada y su implementación, la empresa estará en condiciones de cumplir con las exigencias de sus clientes siendo un factor diferenciador.

REFERENCIAS

Norma Internacional Norma ISO 22000 (2005). Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Suiza

Limón, A Instituto de Formación Integral. (2006) La Norma UNE-EN-ISO 22000. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. España.

Organización Panamericana de la Salud. (2001) GMP Buenas Practicas de Manufacturas. HACCP, OPS/INPPAZ. Buenos Aires, Argentina.

Marriott, N. (2003) Principios de Higiene Alimentaria. Edito-

rial Acribia S.A. España

Mortimore S. (1994) HACCP: Enfoque Práctico. Editorial Acribia S.A. España

[6] American Institute of Banking. (2001) Normas Consolidadas de AIB para la Seguridad de los Alimentos. EUA

Rey, A.M. (2002) Comer sin Riesgos 1y 2, Manual de Higiene Alimentaria para Manipuladores y Consumidores. Hemisferio Sur. Argentina.

Llamazares Redondo, F. Berume, S. A. (2011), Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo Social. ESIC Editorial. España.