Revista Lasallista de Investigación
ISSN: 1794-4449
marodriguez@lasallista.edu.co
Corporación Universitaria Lasallista
Colombia

Ramírez Sabogal, Liliana Patricia
Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada
Revista Lasallista de Investigación, vol. 4, núm. 1, 2007, pp. 27-34
Corporación Universitaria Lasallista
Antioquia, Colombia

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69540105

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Artículo original

Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada

Liliana Patricia Ramírez Sabogal[1]

Línea de investigación: Innovación y desarrollo alimentario
Grupo de investigación GRIAL

Design and implementation of the HACCP system for the line of smashed chicken breast

Resumen

Introducción. El mercado actual de platos preparados pone gran esfuerzo en ofrecer productos que obtengan el favor del consumidor, lo que implica el desarrollo de sistemas que redunden en calidad nutricional e inocuidad. En algunos países, principalmente en aquellos en los que desaparece el concepto de "ama de casa" la proliferación de platos preparados y de alimentos procesados de pollo es notable, dentro de los cuales, la carne de pollo es un excelente alimento tanto desde el punto de vista de las técnicas de producción como de la fisiología de la nutrición. **Objetivo.** Determinar peligros, PCC, LC y medidas preventivas en la línea de producción de pechuga desmechada enlatada. **Materiales y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo de un caso típico de la producción de pechuga de pollo desmechada enlatada en donde cada etapa de la sección fue sometida a estudio y se aplicaron los siete principios del sistema HACCP. **Resultados.** Como resultados principales se determinaron tres puntos críticos de control (PCC) para las etapas de recepción de materia prima, sellado y tratamiento térmico; se establecieron límites críticos para los PCC, las medidas correctivas y el sistema de monitoreo de los PCC. **Conclusión**. El proceso de documentación y posterior puesta en marcha del plan HACCP lleva a la empresa a mejorar aspectos tecnológicos que redundan en el aseguramiento de la calidad del producto y a su vez establecen la confianza que debe existir entre el consumidor y el producto en particular, así como de los demás productos de la empresa.

Palabras clave: HACCP. Riesgos. Punto Crítico de Control. Límite Crítico. Medidas Preventivas. Inocuidad.

Abstract

Introduction. The current market of prepared meals make a great emphasis on offering products the consumers really like, and this requires the development of systems that provide nutritional quality and innocuity. In some countries, especially those in which the concept of housewife disappears, the number of prepared meals and processed foods from chicken is remarkable. Among them, chicken meat is an excellent nutritional source from the technical point of view due to its characteristics of production, and also from the nutritional physiology. **Objective.** To determine perils, PCC, LC and prevention measurements in the production line of smashed chicken breast available in cans. **Materials and methods.** A descriptive study of a typical case in canned smashed chicken breast was made, and each stage of the section was submitted to study and the seven principles of the HACCP system were applied. **Results.** Three critical points of control (PCC in Spanish) were determined for the stages of reception of raw material, sealing and thermal treatment. Critical limits for the PCC were established, and also the corrective measurements and the monitoring system for those PCCs. **Conclusion.** The documentation process and the start of the HACCP plan, helps the enterprise to improve the technological aspects that accurate the quality of

[1] Ingeniera de Alimentos, Magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Especialista en Gerencia de Marketing. Asistente de Investigación y Desarrollo de Productos Enlatados. Hojalata y Laminados S.A. – Holasa- Docente del Programa de Ingeniería de Alimentos e investigadora del grupo GRIAL, Facultad de Ingenierías de la Corporación Universitaria Lasallista. Docente del programa de Ingeniería de Alimentos, Facultad de Química Farmacéutica de la Universidad de Antioquia.

Correspondencia: Liliana Patricia Ramírez Sabogal; email: liramirez@lasallista.edu.co

Fecha de recibo: 07/03/2007; fecha de aprobación:12/06 /2007

the product and, at the same time, establish the trust required between producer and consumer. Besides, it improves the other products from the enterprise.

Key words: HACCP. Risks. Critical point of control. Critical limit. Prevention measurements. Innocuity.

Introducción

Desde hace tiempo, se reconoce que la protección de alimentos es el conjunto de medidas higiénico-sanitarias que se deben tener para garantizar alimentos inocuos, sanos y nutritivos en todas las etapas del ciclo producción - consumo y que el incumplimiento de las medidas higiénico-sanitarias se puede convertir en un factor de riesgo para la salud, deterioro o pérdida de los alimentos.

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis Critical Control Point –HACCP-), es el más efectivo en el área de alimentos, el cual se ha venido expandiendo rápidamente a nivel mundial, como una herramienta básica para el aseguramiento y la inocuidad de los alimentos o de la protección de los mismos. Su fácil comprensión y la versatilidad en la aplicación en todas las etapas que experimenta el alimento en todo el ciclo de producción, ha hecho que la industria y servicios de alimentación, lo hayan adoptado para garantizar la calidad microbiológica y química de los mismos, sin depender del análisis del producto final[1].

Este sistema, se aplica a todas las etapas del diagrama de flujo de un determinado alimento, identificando los peligros potenciales y determinando las medidas preventivas correspondientes para asegurar su inocuidad.

Más que un sistema propiamente dicho, el HACCP es un conjunto de principios filosóficos a partir de los cuales se puede construir un sistema de aseguramiento (e inclusive de mejoramiento) de la calidad. En virtud de esta propiedad, el HACCP es adaptable a las más diversas condiciones de aplicación, tanto como a la amplísima gama de mentalidades y posturas culturales existentes en el mundo.

Los principios HACCP pueden aplicarse para diversos fines; las autoridades sanitarias insisten en centrarse exclusivamente en la inocuidad de los productos, pero la industria entiende que el Know-How adquirido al experimentar con el HACCP, le permite hacer uso de él para, por ejemplo, asegurar otros parámetros de calidad de sus productos o servicios, proteger el medio ambiente o normalizar sus laboratorios. Esto se debe fundamentalmente a dos razones: a) la sensibilidad de la filosofía HACCP, es decir, a su posibilidad de detectar problemas de la más diversa índole; y b) la aplicación de los principios HACCP sirve para actuar estratégicamente, priorizando según las necesidades y las características del mercado donde se desenvuelvan los productos. Y es bien sabido lo importante que es hoy el pensamiento estratégico.

Tradicionalmente, el pollo es un alimento que se cocina y se consume directamente. Su preparación culinaria es relativamente complicada considerando el paso acelerado de la vida moderna. De ahí que en los últimos años la comercialización del pollo despiezado haya evolucionado de manera tal que en la actualidad, es común encontrar piezas sin hueso, parcialmente cocinadas, porciones listas para el consumo previa descongelación o calentamiento.

En algunos países, principalmente en aquellos en los que desaparece el concepto de “ama de casa” la proliferación de platos preparados y de alimentos procesados de pollo es notable. Esta simplificación que hace más cómodo el consumo de pollo, parece estar motivada por el deseo de muchos consumidores de adoptar un régimen de vida que se supone habrá de favorecer la longevidad.

La carne de pollo es un excelente alimento tanto desde el punto de vista de las técnicas de producción como de la fisiología de la nutrición. El valor nutritivo de la carne de pollo es alto; la carne tiene bajo contenido en grasa y calorías, alto contenido de proteínas fáciles de asimilar. Por lo tanto con base en las propiedades nutritivas, la carne de pollo representa una alternativa de alta calidad para la salud del consumidor[2].

El mercado actual de platos preparados pone gran esfuerzo en ofrecer productos que obtengan el

favor del consumidor, lo que implica el desarrollo de sistemas que redunden en calidad nutricional e inocuidad.

El ambiente competitivo de hoy, requiere que las empresas resuelvan el problema de la inocuidad y la calidad de sus productos, y la eficiencia de sus procesos productivos, con el fin de enfocar sus esfuerzos en el desarrollo de estrategias de mercado que garanticen su consolidación y crecimiento.

Materiales y métodos

Para el diseño y la implementación del sistema HACCP se eligió a la empresa Industrias Alimenticias Macedonia, debido a su amplia trayectoria en el sector de las conservas enlatadas y por su gran participación en el mercado colombiano.

El producto pechuga desmechada enlatada fue seleccionado por ser el producto líder de la empresa y por la gran demanda que ha tenido en los últimos años para el mercado de exportación, especialmente para el mercado mexicano, con miras a la exportación a otros países.

En una primera etapa, se realizó un análisis de los prerrequisitos: revisión general a las BPM, a los programas de capacitación, mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones, calibración de equipos e instrumentos de medición, saneamiento, limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos; al control de proveedores y materias primas, planes de muestreo y a la trazabilidad de materias primas y producto terminado. Se efectuó un diagnóstico de las BPM de acuerdo al Decreto 3075 de 1997[3], por medio de una inspección visual y con el formato sugerido por Jairo Romero[4].

Un paso importante en la metodología seguida fue el de la elaboración de un diagrama de flujo sobre el proceso productivo completo, puesto que resulta más fácil identificar los pasos de la posible contaminación, sugerir los métodos de control y discutirlos con el equipo HACCP, si se cuenta con un diagrama de flujo correcto. Este diagrama, especifica en forma clara y simple, todo el proceso de fabricación, incluyendo todos los pasos del proceso, numerados correlativamente, que la planta puede controlar directamente, con el propósito de poder tener una base para una identificación de peligros potenciales de cada proceso. También debe incluir las materias primas y los subprocesos que se describen de cada uno de los procesos.

Se determinó para el producto la posibilidad razonable sobre la ocurrencia de peligros biológicos, químicos o físicos, con el propósito de establecer las medidas preventivas aplicables para controlarlos. Las medidas de control que pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Se describieron los puntos de control crítico que pueden afectar la inocuidad, para cada uno de los peligros significativos identificados, incluyendo aquellos fijados para controlar los peligros que pueden originarse tanto al interior de la fábrica, planta o establecimiento, como en el exterior de la misma. La determinación de los PCC se facilitó con un árbol de decisiones el cual se aplica de manera flexible y con carácter orientador, tomando como base el árbol de decisiones[5].

Los límites críticos corresponden a los límites aceptables para la seguridad del producto y señalan el criterio de aceptabilidad o no del mismo. Estos límites se expresan mediante parámetros observables o medibles los cuales demuestran científicamente el control del punto crítico.

Los procedimientos y frecuencias de monitoreo de cada punto de control crítico, son descritos con el fin de asegurar el cumplimiento de los límites críticos. Estos procedimientos deben permitir detectar oportunamente cualquier pérdida de control del punto crítico y proporcionar la información necesaria para que se implementen las medidas correctivas. Se describieron las acciones correctivas previstas frente a posibles desviaciones respecto a los límites críticos.

Resultados

Para efectos de lograr un completo análisis de riesgos, el diagrama de flujo del proceso es una de las herramientas más útiles, porque a través de la observación detenida, repetida e íntegra de

las condiciones reales en que se lleve a cabo el proceso, se puede comprender mejor el producto, su composición, sus características de calidad y las medidas de prevención que es necesario tomar para garantizar su seguridad. (Figura 1)

Una vez descrito el producto y el proceso, se puede iniciar el análisis de los peligros inherentes al proceso y determinar los PCC., LC y las medidas correctivas. De acuerdo al ámbito de estudio y basándose en las observaciones se incluye un sinóptico de aplicación (Tabla 1) donde, para cada etapa, se describen los principales peligros que pueden ocurrir, así como las medidas preventivas a tener en cuenta para minimizar o eliminar dicho peligro. El sinóptico refleja los PCC, los límites críticos, el monitoreo y las acciones correctivas necesarias para demostrar que los puntos críticos están bajo control.

Por último, se enumeran las pruebas documentales que se deben registrar para poder saber lo que ha ocurrido en la industria en un determinado momento.

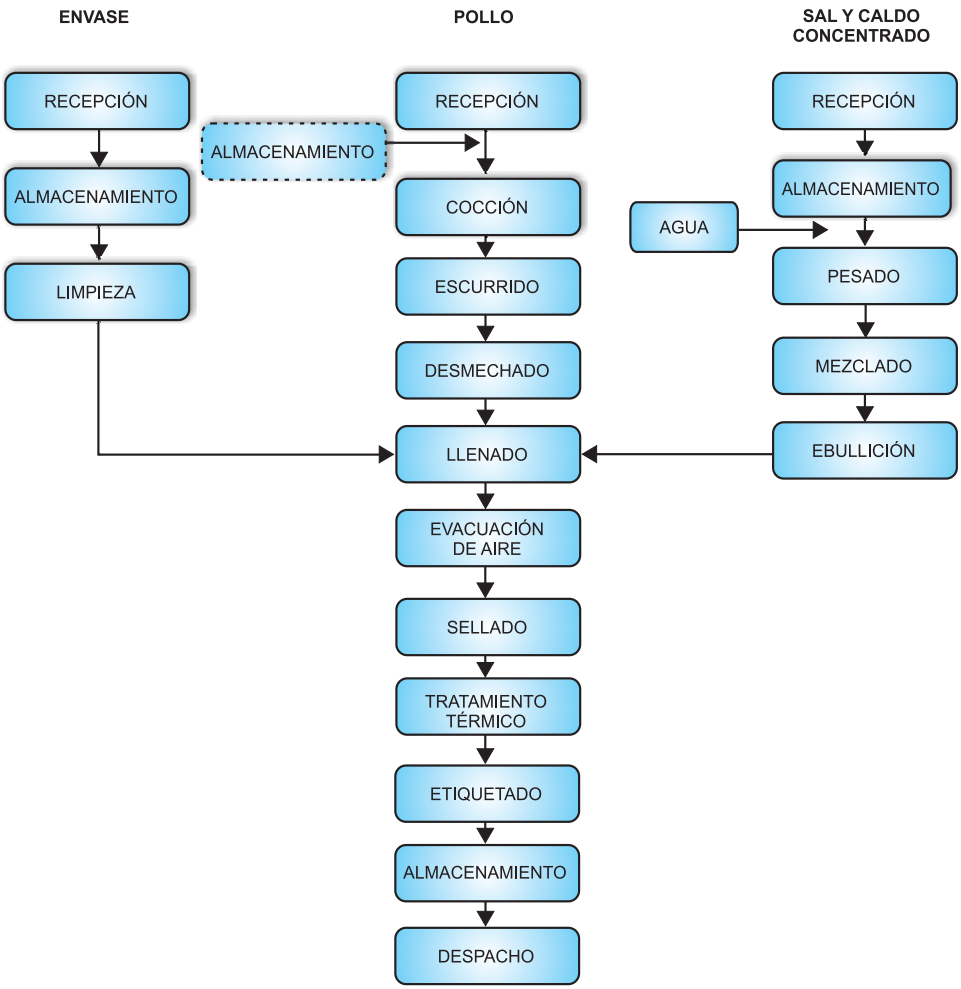

Figura 1. Diagrama de flujo de la línea de pechuga desmechada enlatada

Tabla 1. Resumen de los principios HACCP[6]

ETAPA / PCC	Peligros	Límites de control		Monitoreo			Medidas correctivas		
		Variables	Rangos	Tipo/Acción/ Técnica	Frecuencia	Responsable	Acción	Responsable	Registros
RECEPCIÓN PECHUGA DE POLLO	Contaminación por Salmonella, Campylobacter y C.fecales	Tempera-tura de recibo	0° - 4ºC	Tomar T°	Al llegar el pollo	Analista de calidad	Devolver producto	Analista de calidad	Registro re-cepción de materia pri-ma Certificado de calidad del proveedor
		Tiempo de recibo	30 min	Tomar Tiempo	Durante el recibo	Analista de calidad	Someter el producto a menor T° de refrige-ración		
		Ausencia de Salmonella, Campylo-bacter y C.fecales	Certificado del pro-veedor	Verificar ausencia en certifi-cado	Al recibir el pollo	Analista de calidad	No recibir el producto		
		Tiempo de cocción	5 minutos luego de ebullición	Tomar tiempo luego de la ebullición	Luego de ebullición hasta al-canzar T° interna	Operario de cocción			
SELLADO	Contaminación por C. Botulinum	Evaluación medidas de cierres	Ancho: 2,80-3,20 mm Espesor: 1,09-1,29 mm Gancho tapa: 1,80-2,20 mm Gancho cuerpo: 1,80-2,20 mm	Tomar medidas de cierres	Cada que se co-mience un lote y cada 2 horas durante el proceso	Operario de máqui-na sella-dora	Verificar medidas de los cierres durante el sellado con mayor frecuencia Calibra-ción de maquina selladora.	Operario de máqui-na sella-dora	Registros de medidas del cierre e ins-pección vi-sual

Tabla 1. Resumen de los principios HACCP *(Continuación)*

ETAPA / PCC	Peligros	Límites de control		Monitoreo			Medidas correctivas		
		Variables	Rangos	Tipo/Acción/ Técnica	Frecuencia	Responsable	Acción	Responsable	Registros
ESTERILIZACION Y ENFRIAMIENTO	Supervivencia de esporas de C. botulinum	Temperatura esterilización	121ºC	Tomar T°	Durante todo el proceso, cada 10'	Operario autoclave	Reprocesar producto. Retener el producto e investigar toda la producción sospechosa de desviación	Jefe de calidad	Registro gráfico de tratamiento térmico del autoclave Mantenimiento de equipos
		Tiempo de esterilización	55 minutos	Tomar tiempo	Luego de alcanzar T°(121°C) cada 10'	Operario autoclave			
		Presión de esterilización	20 PSI	Medir presión	Luego de alcanzar T°(121°C) cada 10'	Operario autoclave			
	Recontaminación por C. Botulinum, Coliformes fecales y Bacillus Proliferación de esporas de C. botulinum	Temperatura enfriamiento	40-45°C	Tomar T°	Cada 20'	Operario autoclave	Enfriar el agua Retener producto Medir cloro de agua de enfriamiento y ajustarlo.	Operario autoclave Analista de calidad	Resultados de prueba de incubación Medidas correctivas
		Tiempo de enfriamiento	1 hora	Tomar tiempo	Durante 1 hora a partir del enfriamiento	Operario autoclave			
		Cloro residual	0,2-1,0 mg/l	Medir cloro residual	Antes del procesamiento	Analista de calidad	Ajustar cloro	Analista de calidad	Registro cloro residual

Discusión

El principal problema que se plantea en la fabricación de pechuga desmechada enlatada en lo que a riesgo sanitario se refiere es el de la contaminación microbiana. Esta puede tener su origen en recepción de la materia prima, llenado, sellado y tratamiento térmico (esterilización y enfriamiento), por ello teniendo en cuenta el procedimiento a seguir para la determinación de puntos críticos, es preciso hacer especial hincapié en las siguientes operaciones: recepción de materias primas (pollo, caldo concentrado, sal y envases), cocción, escurrido, limpieza de latas, desmechado, llenado, sellado, tratamiento térmico y enfriamiento, operaciones que se repiten en la mayor parte de los procesos de elaboración de conservas enlatadas, siendo especialmente importantes las tres últimas y sobre todas ellas el tratamiento térmico (esterilización y enfriamiento). No obstante, el resto de operaciones del diagrama de flujo también inciden de alguna manera sobre el procesado la pechuga de pollo desmechada.

Debido a que la etapa de tratamiento térmico es una de las más importantes para establecer la inocuidad del producto, antes de comenzar el proceso de esterilización, se hace necesario comprobar el estado de los instrumentos del autoclave y comprobar los gráficos de registro.

Son importantes las observaciones visuales de las funciones del autoclave como: válvulas, funcionamiento del termómetro de mercurio, manómetro y, registrador tiempo/temperatura. Para el enfriamiento es importante la cloración del agua para evitar la filtración de agua contaminada o la multiplicación de los microorganismos en las tuberías o en los tanques de almacenamiento.

Las variables seleccionadas para fijar los límites críticos posibilitan la lectura rápida de los resultados para decidir sobre la marcha, ya que las acciones correctivas deben efectuarse en el menor tiempo posible, para garantizar el control efectivo del riesgo. Estas variables son de origen microbiológico, químico y físico, fijándose estándares para la materia prima y condiciones de operación.

Conclusiones

- Para implementar el sistema HACCP, es necesario contar con el diseño, documentación e implementación de prerrequisitos como las BPM, que deben incluir los planes y programas prioritarios: plan de saneamiento, (programa de limpieza y desinfección, programa de control de plagas y roedores, programa de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos) y un plan de capacitación.

- Los puntos críticos que se presentan en el proceso de elaboración de pechuga desmechada enlatada son la recepción de la pechuga, llenado, sellado, esterilización y enfriamiento, donde las variables de mayor importancia son la calidad microbiológica, las medidas de los cierres, el tiempo y la temperatura de proceso.

- La etapa de recibo de materia prima es la base fundamental utilizada para el reconocimiento, minimización y eliminación de los peligros microbiológicos, del producto final pechuga desmechada enlatada. Por tanto, se recomienda que estas inspecciones se lleven a cabo con la rigurosidad que el sistema HACCP plantea para el control de los peligros microbiológicos.

- La documentación de los parámetros establecidos para la implementación del plan HACCP, aplicada a la línea de elaboración del producto pechuga desmechada enlatada se constituyen en una herramienta efectiva para garantizar la inocuidad y asegurar la calidad. Los formatos de registro sirven como base para realizar una efectiva monitorización y verificación del sistema, facilitando el manejo posterior de los datos.

- El proceso de documentación y posterior puesta en marcha del plan HACCP lleva a la empresa a mejorar aspectos tecnológicos que redundan en el aseguramiento de la calidad del producto y a su vez establecen la confianza que debe existir entre el consumidor y el producto en particular, así como de los demás productos de la empresa.

Referencias

1. ROMERO TORRES, Jairo Enrique. “Mundo HACCP”. En : IV CONGRESO COLOMBIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. Santafé de Bogotá: Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos, 1996.
2. HOJALATA Y LAMINADOS. Pollo Desmechado Enlatado. Medellín: Servicio de Ingeniería de ventas, 1996.
3. (APPCC) SISTEMAS DE CALIDAD E INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control. Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias. Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2002.
4. IV TALLER SOBRE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS POR EL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL –HACCP-. Memorias. Medellín: SCTA, 2000.
5. MORTIMORE, Sara. HACCP: Enfoque práctico. 2 ed. Zaragoza : Editorial Acribia, 2001.
6. ROSENTHAL. HACCP Plans - Beef Slaughter HACCP Plan, 2003. Texas, United States : Universidad de Texas and HACCP Consulting Group (HCG), 2003.