

**Verificación y Validación del plan HACCP de productos cárnicos cocidos
(Salchicha, Chorizo, Cabano y Jamón) de la empresa Carnes CasaBlanca en
la ciudad de Medellín**

Maria Alejandra Guio Carrillo

**Universidad de Pamplona
Facultad de Ingeniería y arquitectura
Ingeniería de Alimentos
Pamplona, Norte de Santander
2-2018**

**Verificación y Validación del plan HACCP de productos cárnicos cocidos
(Salchicha, Chorizo, Cabano y Jamón) de la empresa Carnes CasaBlanca en
la ciudad de Medellín**

Maria Alejandra Guio Carrillo

TRABAJO DE GRADO

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA
DE ALIMENTOS**

Phd. Oscar Augusto Fiallo Soto

Director trabajo de grado

**Universidad de Pamplona
Facultad de Ingeniería y arquitectura
Ingeniería de Alimentos
Pamplona, Norte de Santander
2-2018**

Nota de aceptación

Director trabajo de grado

Jurado

Jurado

Pamplona, 2018

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a Dios ya que sin el nada de lo que he vivido y he logrado sería posible.

A mis padres por ser los impulsores de mi vida, todo lo que soy hoy en día ha sido gracias a las enseñanzas y amor que me han dado, cada logro que alcance será siempre para ellos.

A mis hermanos quienes siempre me han apoyado incondicionalmente y alentado a ser mejor persona.

A todos mis profesores ya que de ellos he aprendido a amar mi carrera, a ser una gran profesional y a ver un nuevo mundo lleno de grandes conocimientos.

A mi director de programa Profe Fiallo por su paciencia y orientación durante la realización de este trabajo.

A cada uno de mis compañeros quienes ayudaron a que esta etapa de mi vida haya sido una de las mejores.

A la industria cárnicos Casablanca encabeza de mi jefe inmediato Estefanía Gil por brindarme la oportunidad de realizar mi pasantía en este lugar y guiarme profesionalmente.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN.....	8
2. INTRODUCCION.....	9
3. OBJETIVOS.....	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. MARCO REFERENCIAL	11
4.1 ANTECEDENTES	11
4.2 MARCO CONTEXTUAL.....	12
4.3 BASES TEORICAS.....	13
4.4 MARCO CONCEPTUAL:	19
4.5 MARCO LEGAL:.....	22
5. METODOLOGIA.....	23
5.1 Conocer la capacidad del plan HACCP para cumplir con los requisitos (clientes, sistema HACCP, legales y de la organización).....	23
5.2 Detectar oportunidades para la mejora continua del plan HACCP.	23
5.3 Validar el plan HACCP para obtener evidencias que los elementos del plan son efectivos.....	24
6. RESULTADOS Y ANALISIS	25
6.1 Conocer la capacidad del plan HACCP para cumplir con los requisitos (clientes, sistema HACCP, legales y de la organización)	25
6.2 Detectar oportunidades para la mejora continua del plan HACCP.	38
6.3 Validación del plan HACCP para obtener evidencias que los elementos del plan son efectivos.	40
7. CONCLUSIONES	44
8. RECOMENDACIONES.....	45
9. BIBLIOGRAFIA.....	46
10. ANEXOS.....	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de uso de HACCP.

Tabla 2. Parámetros microbiológicos de producto terminado.

Tabla 3. Puntajes obtenidos por los distintos aspectos del plan de verificación.

Tabla 4. No conformidades halladas durante la verificación.

Tabla 5. Monitorización de las distintas etapas de elaboración de la salchicha, chorizo, cabano y jamón.

Tabla 6. Incidencias de temperatura y tiempo al momento de cocción durante el tiempo de análisis.

Tabla 7. Tratamiento a las desviaciones generadas durante el proceso térmico.

Tabla 8. Recetas validadas en los distintos detectores.

Tabla 9. Aspectos verificados durante el plan relacionado con el compromiso de la empresa.

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Lotes afectados por incidencia de material extraño durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.

Grafica 2. Análisis microbiológico de *Aerobios Mesófilos* para cada producto analizado durante cuatro meses

Grafica 3. Análisis de *Escherichia coli* en derivados cárnicos elaborados durante cuatro meses.

Grafica 4. Análisis microbiológico de *Coliformes Totales* en derivados cárnicos elaborados durante cuatro meses.

Grafica 5. Grafica generada por el *software* de detección molecular 3M™. Ausencia de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp. en los diferentes productos cárnicos analizados (*Fuente: software* de detección molecular 3M™).

1. RESUMEN

La empresa Carnes Casablanca cuenta con la certificación HACCP obtenida en el año 2009, acreditando la inocuidad y calidad de sus productos cárnicos, aun así en los últimos años se han presentado situaciones que pueden indicar la necesidad de replantear o mejorar lo postulado en dicho plan; es por esto que el objetivo de este proyecto consistió en revisar y actualizar los planes HACCP de los productos cárnicos cocidos (Salchicha, Chorizo, Cabano y Jamón) para su validación y puesta en marcha, esto se realizó mediante distintas etapas las cuales consistían primero en una verificación de todo lo estructurado en el plan HACCP para los productos de estudio, posteriormente se realizó una validación mediante unos análisis microbiológicos los cuales nos indicaban la inocuidad del producto; una vez ejecutado todo lo mencionado se definió si había la necesidad de modificar algunas parte del plan o si este por el contrario estaba funcionando correctamente. Finalizado el seguimiento se llegó a la conclusión de la necesidad de mejorar algunas partes del control del segundo punto crítico de control (presencia de material extraño), además de generar un compromiso por parte de la empresa para mejorar aquellos aspectos en los que se presentan algunas falencias.

2. INTRODUCCION

Carnes CasaBlanca es una empresa productora de alimentos en Medellín para consumo humano dedicada a la comercialización de carne fresca y producción de derivados cárnicos cocidos y madurados desde hace 32 años, destacándose a nivel local y regional por la buena calidad de sus productos, los cuales elaboran teniendo en cuenta todos los estándares de calidad exigidos por la legislación colombiana, además aplicando de manera adecuada las buenas prácticas de manufactura.

Buscando poderles asegurar a sus consumidores la inocuidad de los productos en el del 2009 se acreditaron en HACCP (Sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos) garantizando la seguridad e inocuidad de los alimentos desde el proceso de recepción, producción, empaque, almacenamiento y distribución.

A través de la implementación de este sistema las empresas de alimentos controlan la higiene del personal, del producto final y de todos los procesos en general, asegurando la calidad del producto que recibirá el consumidor. También se adecua la infraestructura de la empresa y se establecen las debidas acciones correctivas, con el fin de garantizar las condiciones óptimas para el procesamiento de los alimentos y aumentar la seguridad alimenticia del consumidor.

Permitiendo que la empresa reduzca o elimine los rechazos, devoluciones y reclamos por parte del consumidor final, lo cual se traduce en mayor rentabilidad, menores costos y en ahorro de recursos. Para el consumidor, adquirir un producto certificado HACCP significa tener la posibilidad de obtener un producto inocuo y libre de enfermedades que pueden ser transmitidas por los alimentos.

Ésta certificación permite que las empresas ofrezcan al cliente una mayor satisfacción, además HACCP es una importante carta de presentación en los negocios, que permite eliminar barreras al exportar ya que la mayoría de las empresas extranjeras importadoras de productos alimenticios y bebidas, exigen ésta certificación al negociar.

Es por esto la necesidad de estar constantemente actualizando el plan ya que permite mejorar con el tiempo, beneficiando a la empresa debido a que incrementa la productividad, ganancia y éxito de esta.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general:

Revisar y actualizar los planes HACCP de los productos cárnicos cocidos (Salchicha, Chorizo, Cabano y Jamón) para su validación y puesta en marcha en la empresa Carnes CasaBlanca de la ciudad de Medellín.

3.2 Objetivos específicos:

1. Validar el plan HACCP para obtener evidencias que los elementos del plan son efectivos.
2. Detectar oportunidades para la mejora continua del plan HACCP.
3. Conocer la capacidad del plan HACCP para cumplir con los requisitos (clientes, sistema HACCP, legales y de la organización)

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES:

El sistema de Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) es un enfoque científico para tratar el control del proceso. Está diseñado para prevenir la incidencia de problemas al asegurar la aplicación de controles en cualquier punto de un sistema de producción de alimentos donde pudieran surgir situaciones riesgosas o críticas. Los riesgos o peligros incluyen la contaminación biológica, química o física de los productos alimenticios.

Según lo investigado por Mouwen, et al 1998 en su trabajo “Aplicación del sistema HACCP a la Industria Cárnica” el HACCP ayuda a establecer las bases de un programa efectivo de control de calidad microbiológica para todo tipo de alimentos, incluyendo los producidos y elaborados en mataderos e industrias cárnicas. El sistema requiere ser utilizado con propiedad, siendo el diseño, análisis y empleo de los esquemas HACCP específicos para cada tipo de empresa o línea de procesado y para cada tipo de producto alimentario. Además el sistema puede también utilizarse para asegurar una calidad homogénea del producto o para incrementar el rendimiento de la producción. Asimismo, constituye la herramienta ideal para llevar a cabo el autocontrol por parte de las industrias, depositando la responsabilidad de la gestión sanitaria en las mismas y reduciendo la carga inspectiva de la Administración.

Por otro lado Ropkins, 2003 en su trabajo “Development of hazard analysis by critical control points (HACCP) procedures to control organic chemical hazards in the agricultural production of raw food commodities”, señala una vez el aplico este plan que esta herramienta está diseñada para prevenir y controlar los riesgos que puedan afectar la calidad de los alimentos, desde el momento en que una empresa recibe las materias primas, pasando por la producción, hasta la distribución entre los consumidores. Establece que toda persona tiene el derecho de ingerir un alimento inocuo y apto para el consumo humano, razón por la cual las principales instituciones y la literatura especializada, recomiendan la adopción, siempre que sea posible, de un enfoque basado en la herramienta HACCP para elevar el nivel de inocuidad de los alimentos.

También Ramirez, 2007 en su trabajo “Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada”, indico que al finalizar su investigación pudo a través de HACCP mejorar distintos aspectos asegurando cada vez más la calidad del producto generando más confianza para el

consumidor, debido a que pudo identificar los puntos críticos de control principales que afectaban la inocuidad y calidad del producto.

4.2 MARCO CONTEXTUAL

4.2.1 Carnes Casa Blanca – Carnelly

Carnes CasaBlanca es una empresa productora de alimentos para consumo humano dedicada a la comercialización de carne fresca y producción de derivados cárnicos cocidos y madurados.

La empresa fue constituida legalmente el 30 de Abril de 1993, por escritura pública No. 2.123, otorgada en la Notaria 11a. de Medellín (CasaBlanca).

4.2.2 Ubicación:

Carnes CasaBlanca está ubicada en el Barrio Caribe de la ciudad de Medellín, la cual se encuentra ubicada en el centro geográfico del Valle de Aburrá, sobre la cordillera central de los Andes en las coordenadas 6°13'55"N 75°34'05"O. La ciudad cuenta con un área total de 328 km² de los cuales 110 km² son suelo urbano y 218 km² son suelo rural (CasaBlanca).

4.2.3 Reseña histórica:

Comenzó en 1987 como una carnicera con un concepto diferente a las demás ya establecidas en Medellín, ofreciéndoles a sus consumidores un mejor servicio y calidad en la compra y consumo de carne, con el paso del tiempo empezaron a ofrecerles productos nuevos a los clientes buscando satisfacer las necesidades y tendencias del momento, el negocio era especialista en los asados los cuales en esa época eran muy frecuentes en las reuniones sociales en Medellín.

CasaBlanca compro la casa de al lado y amplio el negocio con el fin de instalarle una bodega y cavas haciendo que la empresa se organizara más. En 1993 adquirió su primer cúter con el fin de empezar a elaborar sus propios productos creando para esta nueva idea una marca diferente conocida como Carnelly la cual sería para los productos que elaboraran y CasaBlanca quedaría para las carnes frescas.

Para 1994 la producción aumentó considerablemente por lo cual tuvieron que comprar una nueva propiedad y equipos más grandes, ubicándose en donde siguen actualmente en el Barrio Caribe donde han hecho una serie de inversiones en la planta buscando modernizarla constantemente.

En 2005 la compañía hizo una alianza con Itacol para crear una nueva empresa de genética porcina que se llamó Porcigenes, con el fin de proveer a la empresa, carne de cerdo de muy buena calidad.

Con el fin de estar más cerca a los clientes abrieron distintos puntos de ventas en lugares estratégicos de la ciudad de Medellín, donde no solo venden sus productos, sino además ofrecen el servicio de restaurante con sus propias carnes.

Para 2008 se hizo un módulo de maduración de carnes con procesamiento y empaque siendo en este momento líderes en este tipo de producto.

En 2009 obtuvo la certificación HACCP.

Actualmente año a año siguen buscando mejorar y modernizarse con los últimos avances tecnológicos en el procesamiento de carnes para garantizar un producto con buenas características dándole confianza al consumidor (CasaBlanca).

4.2.4 Productos:

Carnes casa blanca cuenta con una amplia gama de productos dividiéndose en 4 grupos grandes (CasaBlanca).

- Carnes frescas: De res y cerdo
- Productos cocidos
- Salchichas europeas
- Productos madurados

4.3 BASES TEORICAS

4.3.1 Productos cárnicos procesados:

Se entiende por productos cárnicos procesados los elaborados a base de carne grasa vísceras y subproductos comestibles de animales de abasto autorizados para el consumo humano y adicionados o no con Ingredientes y aditivos de uso permitido y sometidos a procesos tecnológicos adecuados (NTC 1325).

4.3.1.1 Clasificación de los productos cárnicos procesados:

Productos procesados cocidos:

Los que son sometidos a un tratamiento térmico sean o no embutidos, ahumados o no, conservados bajo refrigeración entre 0°C y 4°C.

➤ **Embutidos:**

- Salchicha, Cabano, Salchichon, Mortadela
- Morcilla o rellena: a base de sangre, vísceras
- Pate de hígado: a base de hígado, carne y grasa
- Carne de diablo: característico sabor picante (NTC 1325).

➤ **No embutidos:**

- Tocineta, jamon
- Pernil: sin la remoción del hueso
- Queso de cabeza: a base de carne de cabeza, piel de cerdo, lengua de vacuno o porcino
- Albondiga (NTC 1325).

Productos procesados crudos:

Los que no son sometidos a un tratamiento térmico sean o no embutidos, ahumados o no, conservados bajo congelación -18°C

➤ **Frescos**

- Chorizo y longaniza
- Hamburguesa
- Albóndiga

Deberán llevar en su rótulo la leyendas "manténgase en congelación" "Consúmase previa cocción"

➤ **Madurados:**

- Salami
- Jamón crudo madurado

Sometidos a un proceso de maduración de mínimo 30 días y humedad relativa baja para favorecer su conservación (NTC 1325).

Productos procesados enlatados:

Los que son sometidos a esterilización comercial, que para su expendio se envasan en latas de cierre hermético

- Albóndiga: envasado con salmuera o salsa

- Carne curada: elaborado a base de carne deshuesada
- Carne de diablo: a base de carne y grasa pre cocida
- Jamón cocido: a base de carne de pierna
- Carne almuerzo
- Pasta de hígado: a base de hígado, carne y grasa pre cocida (NTC 1325).

4.3.2 HACCP

4.3.2.1 Definición: El sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (Hazard Análisis Critical Control Points) por sus siglas en inglés HACCP es una herramienta utilizada por la industria alimentaria para asegurar la producción de alimentos inocuos e idóneos, a través de la identificación, análisis y control de los peligros físicos, químicos y biológicos; desde las materias primas, las etapas de proceso de elaboración hasta la distribución y consumo del producto terminado (Quintana, 2008).

El HACCP se basa en el principio de que los peligros que afectan a la inocuidad de los alimentos pueden eliminarse o minimizarse mediante la prevención, durante la producción, más que por la inspección del producto final. Añadir el sistema HACCP a la inspección tradicional y a las actividades de control de la calidad puede llevar a un sistema de aseguramiento de la calidad preventivo en una empresa.

Las empresas que utilicen el sistema HACCP podrán proporcionar una mayor confianza en la inocuidad de los alimentos a los consumidores y a las autoridades reglamentarias (CCI, 2002).

4.3.2.2 Historia: El sistema HACCP nació en Estados Unidos y fue desarrollado por la Pillsbury Co., en colaboración con la Armada de los Estados Unidos y la NASA, en un proyecto destinado a garantizar la seguridad de los alimentos para el programa espacial. Dicho sistema, denominado, previamente, Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), se basaba en el estudio de causas y los efectos que éstas producen (Martínez, 2015).

En 1973, a nivel federal, el concepto HACCP fue implementado por la FDA (Food and Drug Administration) en base mandataria en la industria conservera de alimentos de baja acidez (Ortiz et al, 2008).

Posteriormente, el sistema HACCP fue perfeccionado por la Comisión Internacional de Microbiología y Especificaciones de Alimentos (ICMSF). Actualmente se aplica internacionalmente como NORMA MUNDIAL no obligatoria y referencial, en virtud a la aprobación de la Comisión del CODEX ALIMENTARIUS ALINORM 97/13A.

4.3.2.3 Monitorización, validación y verificación:

De acuerdo con la primera edición del estándar ISO-22000 2005 el Monitoreo se define como la ejecución planeada de secuencias de observaciones o mediciones para evaluar si las medidas de control establecidas están operando tal y como se planearon (Triana, 2008). Los procedimientos de monitoreo deben ser capaces de detectar la falta de control en el PCC y, por consiguiente, se debe especificar detalladamente la forma, el momento, y la persona que ejecutara el monitoreo.

Entre los objetivos del monitoreo están los siguientes:

- Medir el grado de eficacia con que opera el sistema en el PCC. Determinar en que momento hay una desviación de un límite crítico de manera simple, mediante un resultado rápido.
- Establecer registros que reflejen el nivel de funcionamiento del sistema en los PCC, para cumplir con los requisitos del Plan HACCP (Triana, 2008).

Por el otro lado, la Verificación se define como la confirmación por medio de la provisión de evidencia objetiva de que los requisitos específicos han sido cumplidos; esta se realiza periódicamente contribuyendo a mejorar el plan, pues pone de manifiesto los posibles errores del mismo y permite eliminar las medidas innecesarias de control.

Entre las actividades de verificación que se realizan se encuentran:

- La validación del Plan HACCP.
- Las auditorias del Plan HACCP.
- La toma de muestras del producto y su análisis (Triana, 2008).

Y por último, la Validación se define como la obtención de evidencia de que las medidas de control manejadas por el Plan HACCP y los programas prerequisite tienen la capacidad de ser efectivas para el control de los peligros identificados y, por lo tanto, asegurar que el sistema HACCP es capaz de cumplir con los criterios de seguridad alimentaria (Triana, 2008).

Los resultados de una validación demostraran si una medida de control o una combinación de medidas de control son capaces de controlar el peligro con el resultado previsto si se aplica debidamente y, por consiguiente, podría implementarse, debiendo adoptarse las medidas correctivas pertinentes (Martínez, 2015).

Entonces la validación del Plan contempla:

- Revisión del análisis de peligros.
- Determinación de los PCC.
- La determinación de la eficacia de las actividades de vigilancia, del sistema de registro, y de las actividades de validación.

4.3.2.4 Principios del Sistema HACCP: El Sistema HACCP se fundamenta en la aplicación de los siguientes principios, los cuales establece el CODEX ALIMENTARIUS:

Principio 1. Realizar un análisis de peligro. Según lo señalado por CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN) 2011, se debe elaborar una lista en la que se identifiquen todos los posibles peligros asociados al producto en cualquiera de las etapas de su elaboración, desde la producción primaria hasta el punto de consumo, cuando corresponda.

Principio 2. Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC). La determinación de un PCC en el HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, este debe aplicarse de manera flexible considerando si la producción se refiere a la elaboración, distribución u otro fin, lógica y responsable (INN, 2011).

Principio 3. Establecer los límites críticos para cada punto crítico de control. Para cada PCC encontrado, se debe especificar y validar los límites críticos de las medidas de control.

Principio 4. Establecer un sistema de monitoreo. Es la medición u observación programada y documentada de un PCC en relación con sus límites críticos (INN, 2011).

Principio 5. Establecer las acciones correctivas. Se establecen con el fin de hacer frente a las desviaciones que se puedan producir, se deben formular acciones correctivas específicas para cada PCC de la herramienta HACCP (INN, 2011).

Principio 6. Establecer los procedimientos de verificación. Para determinar si la herramienta HACCP funciona eficazmente, se deben establecer procedimientos de verificación, estos pueden considerar procedimientos que incluyan muestreos aleatorios y análisis (INN, 2011).

Principio 7. Establecer un sistema de documentación y registro. Se debe establecer un sistema de registros y documentos que sea eficaz y preciso, entre los cuales se debe documentar análisis de peligros; determinación de los PCC; procedimientos de verificación y se deben mantener registros de las actividades

de monitoreo de los PCC; desviaciones y acciones correctivas correspondientes; procedimientos de verificación aplicados (INN, 2011).

4.3.2.4 Ventajas y desventajas de la herramienta HACCP

González (2012), señala que una de las ventajas de esta herramienta aparte de su inocuidad en el alimento; figuran un mejor aprovechamiento de los recursos, una respuesta más oportuna a los problemas, puede facilitar la inspección por parte de las autoridades fiscalizadoras y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

En la tabla 1 se puede señalar que las ventajas predominan sobre las desventajas, demostrando con ello que la herramienta HACCP posee una gama de beneficios a la hora de implementarlo en una industria de alimentos, dejando en claro que es una herramienta con una propuesta sistemática, proactiva, que conlleva un trabajo detrás, el cual genera un esfuerzo en equipo, el que es relevante para poder llevarla a cabo. Pero por sobre todo, es una herramienta dinámica y eficaz que se centra en la prevención de los posibles riesgos y peligros que puedan estar involucrados en la producción de los alimentos, asegurando con ello que los productos alimenticios sean seguros para la población de consumo.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de uso de HACCP.

Ventajas	Desventajas
Uso más eficaz de los recursos. Ahorro y respuesta más oportuna a los problemas de seguridad alimentaria.	Utilización intensiva de recursos durante el desarrollo, a menos que cuente con el apoyo suficiente.
La aplicación de la herramienta HACCP puede promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la seguridad alimentaria.	Si no se aplica correctamente puede que no resulte una herramienta de control eficaz.
Mejoras demostrables en la calidad y en estándares de seguridad, reduciendo así el potencial de enfermedades transmitidas por alimentos, quejas del cliente, etc.	Es necesario validar la efectividad.
Un control más específico en los procesos críticos da una seguridad alimentaria, ya que el sistema otorga la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios adicionales	Conocimientos técnicos necesarios para que se adopte la herramienta. Costos de capacitación continuos en un contexto de alta rotación de personal, típica de la industria,

en la producción, la calidad u otras medidas específicas, por ejemplo, el control de alérgenos o agentes patógenos emergentes.	también puede ser prohibitivo para muchas empresas de alimentos más pequeñas.
El HACCP permite la identificación de los peligros inimaginables, aun cuando las fallas no han sido previamente experimentadas. Por tanto, es particularmente útil para las nuevas operaciones.	
Los directivos y dueños de las empresas obtienen mayor confianza y están mejor preparados para una discusión informada sobre las medidas de seguridad de los alimentos con los inspectores, auditores externos, consultores, socios comerciales, consumidores y otros.	
El desarrollo de la herramienta de HACCP puede conducir a la mejora en la educación y la sensibilización del personal que trabaja con él.	
El HACCP ha fortalecido el enfoque normativo de la seguridad alimentaria, proporcionando a las autoridades de control de alimentos la oportunidad de revisar su método de inspección y la capacitación de sus inspectores.	

Fuente: Adaptado de Mortimore y Wallace (1996).

4.4 MARCO CONCEPTUAL:

Para lograr entender a mayor profundidad lo expuesto en el trabajo es necesario tener claro los siguientes conceptos los cuales fueron sacados del Decreto número 60 de 2002.

Acción o Medida Correctiva: Cualquier tipo de acción que deba ser tomada cuando el resultado del monitoreo o vigilancia de un punto de control crítico esté por fuera de los límites establecidos.

Análisis de Peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan, para decidir cuáles están relacionados con la inocuidad de los alimentos y por lo tanto deben plantearse en el Plan del Sistema HACCP.

Auditoría: Examen sistemático funcionalmente independiente, mediante el cual se logra determinar si las actividades y sus consiguientes resultados se ajustan a los objetivos propuestos.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.

Control: Condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos.

Controlar: Adopción de las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el Plan del Sistema Haccp.

Desviación: Cuando el proceso no se ajusta al rango del límite crítico establecido.

Diagrama de Flujo: Representación sistemática y secuencial de las etapas u operaciones utilizadas en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio.

Documentación: Descripción y registro de operaciones, procedimientos y controles para mantener y demostrar el funcionamiento del Sistema Haccp.

Fábrica de Alimentos: Establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para consumo humano; incluye mataderos de animales de abasto público, enfriadoras, plantas de higienización y pulverización de leche.

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

HACCP: Iniciales que en inglés significan “Hazard Analysis Critical Control Point” y en español se traduce “Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”.

Inocuidad de los Alimentos: Garantía en cuanto a que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que estén destinados.

Límite Crítico: Criterio que permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa.

Medida Preventiva o de Control: Medida o actividad que se realiza con el propósito de evitar, eliminar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos.

Monitoreo o Vigilancia: Secuencia de observaciones y mediciones de límites críticos, diseñada para producir un registro fiel y asegurar dentro de los límites críticos establecidos, la permanente operación o proceso.

Peligro: Agente físico, químico o biológico presente en el alimento o bien la condición en que este se halle, siempre que represente o pueda causar un efecto adverso para la salud.

Plan HACCP: Conjunto de procesos y procedimientos debidamente documentados de conformidad con los principios del Sistema Haccp, con el objeto de asegurar el control de los peligros que resulten significativos para la inocuidad de los alimentos, en el segmento de la cadena alimentaria considerada.

Procedimientos Operativos Estandarizados: Descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevará a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar.

Punto de Control Crítico (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Sistema HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos.

Validación: Procedimiento que permite probar que los elementos del plan HACCP son eficaces.

Verificación o Comprobación: Acciones, métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, mediante las cuales se logra determinar el cumplimiento del Plan HACCP.

Vigilancia y Control de la Autoridad Sanitaria: Función que por ley realiza la autoridad sanitaria competente, con el propósito de comprobar la existencia y

validez de la documentación y registros que soportan la ejecución, formulación, implementación y funcionamiento del Sistema HACCP, así como de los prerrequisitos.

4.5 MARCO LEGAL:

El marco legal que rige el sector cárnico y que se implementa como referencia normativa en la industria de cárnicos en la empresa Casa Blanca está dada de la siguiente forma:

- Norma Técnica Colombiana NTC 1325 del 2008, donde se contempla cada requisito lo cual debe ser de cumplimiento por las industrias que elaboran productos cárnicos procesados a excepción de los enlatados (ICONTEC, 2008).
- Decreto 1500 del 2007 habla sobre todo lo referente al sistema de vigilancia, control y la inspección de la carne, productos cárnicos que sean obtenidos para el consumo humano, a su vez establece cada requisito de sanidad para garantizar la inocuidad iniciando desde los procesos de crianza, beneficio, desposte, corte de canales, transporte, almacenamiento, las condiciones de comercialización, de expendio e incluso los parámetros de exportación e importación de la misma (MPS, 2007).
- Decreto 60 de 2002, El Ministerio de Salud el 18 de enero del año 2002 genera el Decreto 60 por el cual promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos y se reglamenta el proceso de certificación; este decreto tiene por objeto promover la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos como sistema de 38 aseguramiento de la inocuidad de alimentos y ser aplicado a las fábricas de alimentos existentes en el territorio nacional.
- Resolución 2690 del 2015 donde establece la forma por la cual se elabora un programa de verificación microbiológica para llevar acabo la inspección, la vigilancia y el control de la carne y productos cárnicos que sean comestibles (MINSALUD, 2015).
- Reglamento técnico centro americano 67.04.50:08 del 2009, donde presenta los criterios microbiológicos referentes a la inocuidad en alimentos de cualquier clase, donde la categoría referente a productos cárnicos es la número 8 (RTCA, 2009).
- Resolución 0719 del 2015 establece una clasificación donde categoriza los tipos de alimentos con respecto al riesgo que puede generar al consumidor, donde los derivados cárnicos están catalogados como alimentos de mayor riesgo en salud pública (MINSALUD, 2015).

5. METODOLOGIA

5.1 Conocer la capacidad del plan HACCP para cumplir con los requisitos (clientes, sistema HACCP, legales y de la organización).

5.1.1 Verificación de los programas pre-requisitos y los PCC del plan HACCP.

Con el fin de determinar si los programas pre-requisitos y los PCC del plan HACCP se aplican eficazmente y son adecuados para alcanzar los objetivos se realizaron las siguientes actividades.

- **Revisión de la documentación:** Se leyó toda la documentación disponible acerca del plan establecido, con el fin de observar cuales fueron los puntos críticos establecidos en su momento y cuáles fueron las acciones correctivas que se tomaron.
- **Plan de verificación:** Se realizo un plan donde se dispuso todos los puntos a comprobar durante la verificación del HACCP, para esto se tomó de apoyo la herramienta establecida por el Invima (Anexo 1).
- **Demostración de la conformidad:** Se llevo a cabo una monitorización de los procesos de elaboración de los distintos productos recolectándose evidencias acerca del funcionamiento del plan, este se realizó por separado para cada producto, donde en cada ocasión se iba anotando por etapa las inconformidades que se hallaron, se ejecutó una única vez al principio de la implementación de este proyecto.
- **Recaudar información:** Una vez realizadas todas las anteriores actividades, además de la recolección de otras informaciones como son porcentaje de incumplimiento de temperatura durante la cocción, porcentaje de productos contaminados con material extraño etc, se estructuraron los diferentes análisis.

5.2 Detectar oportunidades para la mejora continua del plan HACCP.

Se evaluó el compromiso del recurso humano con el sistema HACCP, para esto se tomó lo hallado durante la aplicación del plan de verificación establecido por el INVIMA tomando los aspectos relacionados con lo ya mencionado, los cuales son: Organización empresarial y equipo HACCP.

5.3 Validar el plan HACCP para obtener evidencias que los elementos del plan son efectivos.

Con el propósito de saber si lo establecido en el HACCP obtenido por la empresa en el 2009 está manteniendo la inocuidad de los productos se les realizó unos análisis microbiológicos con el fin de saber si las acciones correctivas que se están tomando son las necesarias para mantener seguro el producto, estos análisis fueron realizados por parte del personal de laboratorio de la empresa, una vez obtenidos entregaron un informe con los resultados.

Esto permitió determinar si los puntos críticos son los correctos o por lo contrario hay que modificarlos.

Los parámetros evaluados fueron:

Tabla 2. Parámetros microbiológicos de producto terminado.

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS		
Según Norma NTC 1325 (Quinta Actualización) Productos Cárnicos Procesados no enlatados.		
ANÁLISIS	REQUISITOS	METODO
Aerobios mesófilos	<i>Max. 100.000 UFC/g</i>	AOAC Official Methods 988,18 19 th Edition
Coliformes totales	<i>Max. 500 UFC/g</i>	AOAC Official Methods 966.24, modification 2015 para Agar Chromocult Merck.
<i>Escherichia coli</i>	<i>< 10 UFC/g</i>	AOAC Official Method 2005.03 Ed. 18
Salmonella sp	<i>Ausente/25g</i>	Norma Técnica Colombiana: NTC 4574
L. monocytogenes	<i>Ausente/25g</i>	Norma Técnica Colombiana: NTC 4666

6. RESULTADOS Y ANALISIS

6.1 Conocer la capacidad del plan HACCP para cumplir con los requisitos (clientes, sistema HACCP, legales y de la organización)

6.1.1 Verificación de los programas pre-requisitos y los PCC del plan HACCP.

Al tomar como herramienta el plan de verificación estipulado por el INVIMA (Anexo 1) se aplicó a la empresa enfocándose principalmente en todo lo relacionado con la línea de salchichas, chorizos, cabanos y jamones. En este se calificó cada uno de los aspectos generales conformados por ítems, al finalizar esta revisión se sacó un puntaje para cada aspecto indicando si este de forma general cumplía o no, en este caso como se observa en la siguiente tabla, todos los aspectos cumplieron ya sea parcialmente o totalmente.

Tabla 3. Puntajes obtenidos por los distintos aspectos del plan de verificación.

Nº	ASPECTO VERIFICADO	CALIFICACIÓN
1	Organización empresarial	Cumple totalmente
2	Equipo HACCP	Cumple parcialmente
3	Buenas prácticas de manufactura (BPM)	Cumple parcialmente
4	Programa de saneamiento y complementarios	Cumple parcialmente
5	Descripción del producto	Cumple totalmente
6	Diagrama de flujo del proceso	Cumple totalmente
7	Análisis de peligros y medidas preventivas	Cumple parcialmente
8	Identificación de puntos críticos de control (PCC)	Cumple parcialmente
9	Establecimiento de límites críticos	Cumple parcialmente
10	Monitoreo	Cumple parcialmente
11	Acciones correctivas	Cumple parcialmente
12	Registros	Cumple parcialmente
13	Procedimientos de verificación	Cumple parcialmente

Sin embargo esto no quiere decir que no se presentaron inconformidades durante la revisión, las cuales aunque fueron pocas son necesarias prestarlas una adecuada atención ya que se debe buscar la manera de corregirlas, estas se presentan en la siguiente tabla junto con las observaciones que se percataron en el momento.

Tabla 4. No conformidades halladas durante la verificación.

NO CONFORMIDADES HALLADAS	OBSERVACIONES
Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP	Aunque los miembros de HACCP están correctamente informados del plan y control que se lleva, no se realizan capacitaciones seguidamente siendo estas necesarias para que los integrantes del grupo cuenten con un amplio conocimiento y mejoren sus habilidades.
El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones	Actualmente el equipo HACCP no se reúne seguidamente como debe ser necesario.
Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a condiciones de almacenamiento y distribución de los productos alimenticios procesados	El almacenamiento y distribución del producto procesado se realiza adecuadamente pero es necesario mejorar ciertos aspectos principalmente con respecto a las temperaturas que se manejan para mantener las condiciones del producto.
Se tiene un adecuado y completo programa escrito de calibración de equipos e instrumentos de medición específico para la planta y se cumple cabalmente	Existen documentos donde se establece como debe ser la calibración de los equipos e instrumentos de medición, sin embargo estas verificaciones no se realizan muy seguido.
Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones específico para la planta y se cumple cabalmente	Existen documentos donde se establece como debe ser el mantenimiento de los equipos e instalaciones de la planta, sin embargo estas verificaciones no se realizan muy seguido.
Los equipos e instrumentos de medición son adecuados	Se cuentan con equipos e instrumentos de medición, aun así es necesario actualizar algunos de estos con el fin de tener medidas más certeras.
Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas	Ante cualquier eventualidad se actúa inmediatamente, sin embargo se han presentado uno que otro caso donde la acción correctiva se ha tomado lentamente perjudicando el proceso.
Existen adecuados registros que	Se cuentan con documentos y

soporten el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, según el programa respectivo	formatos donde se establecen los procedimientos de limpieza, sin embargo algunos se comenzaron a implementar hace poco debido a que no se contaban con ellos.
Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones	Se realizan mantenimientos preventivos a los distintos equipos los cuales no se encuentran todos registrados en los formatos
Se tiene definido un plan de verificación del sistema HACCP y se llevan registros	Existe el plan de verificación del sistema HACCP aún no si hace falta mejorar los registros y la periodicidad de estas verificaciones.
Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas	Ante cualquier acción correctiva ejecutada esta se evalúa posteriormente con el fin de saber si esta fue certera o no, aun así hay algunas a las cuales no se les realiza este seguimiento por lo cual no se llega a saber qué tan efectivas fueron estas.

Teniendo en cuenta las tablas 3 y 4 la empresa cuenta con un buen plan HACCP, no obstante presenta ciertas irregularidades las cuales no llegan a ser tan críticas desde que se vigilen correctamente, sin embargo es necesario constantemente evaluarlas y buscar la manera de lograr a corto plazo cumplirlas adecuadamente, debido a que esto beneficiara a la empresa y al igual mejoraría al correcto proceso del producto como el resultado que se obtenga un vez pase por todas las etapas, ya que se tendrían mitigadas las situaciones que puedan generar un riesgo al proceso.

Una vez realizado el plan de verificación se hizo una monitorización utilizando como herramienta un diagrama de flujo a cada una de las etapas de los productos de estudio redactándose en la siguiente tabla donde se especifica cuáles serían los principales problemas o inconvenientes que se podrían presentar en cada una de las fases de elaboración de los productos de estudio, aun así cabe resaltar que estas situaciones están correctamente monitorizadas por la empresa, además de que se encuentran especificadas en el plan HACCP.

Tabla 5. Monitorización de las distintas etapas de elaboración de la salchicha, chorizo, cabano y jamón.

	Salchicha, Chorizo y Cabano	Jamón
Recepción de la materia prima cárnica	Mal estado de las materias primas cárnicas, contaminaciones con plásticos y metal.	
Almacenamiento temporal MPC	Temperaturas inadecuadas que afectarían el estado de la carne.	
Descongelación	Mala descongelación afectando la carne.	
Pesaje MPC	Incorrecto pesaje lo cual afectaría el resultado final del producto.	
Molienda MPC	Daño de los discos de molienda contaminando la carne con material extraño.	
Recepción de materia prima no cárnica	Provenza contaminada principalmente por plagas.	
Almacenamiento temporal	Principalmente contaminación por plagas.	
Pesaje MPNC	Incorrecto pesaje de acuerdo a las especificaciones estipuladas afectando el producto final.	
Preparación salmuera	No aplica	-
Mezclado-emulsificado	No aplica	Contaminación con material que pudo haber quedado en el equipo después de realizada la limpieza.
Inyección – tenderizado	No aplica	-
Tombleo	No aplica	-
Mezclado-Emulsificado	Contaminación con material extraño (palas, bolsas, etc)	No aplica
Cuteado	Daño de las aspas y contaminación externa.	No aplica
Embutido	Carros cutter contaminados con material extraño que caigan en el durante el estacionamiento.	
PCC 1 Coccion	Inadecuadas temperaturas y tiempos.	
Duchado	-	
Desmolde	No aplica	Contaminación con objetos extraños
Enfriamiento	Incorrectas temperaturas y mala rotación.	
Tajado y/o porcionado	No aplica	Daño de las cuchillas

		contaminando el producto
Porcionado	Contaminación con objetos extraños.	No aplica
PCC 1 Envasado	Contaminación con material extraño.	
Almacenamiento	Incorrectas temperaturas.	
Distribución	Malas condiciones de almacenamiento durante su transporte principalmente temperaturas.	

Como podemos observar en la tabla anterior en cada fase del proceso se pueden presentar posibles riesgos o peligros donde en la mayoría de los casos el control que se tiene sobre estos hace que sea muy poco probable su ocurrencia.

En cuanto a los dos puntos críticos de control en la verificación se halló que se han incumplido en ciertas ocasiones, ya sea en el caso del no cumplimiento en el límite de temperatura y tiempo de cocción y por el hallazgo de material extraño durante el empacado, teniendo en cuenta lo mencionado se recolectaron las incidencias de estas situaciones las cuales se presentan a continuación.

El control del cumplimiento de temperatura durante la cocción se realiza a través de un programa el cual registra las temperaturas de los distintos hornos a tiempo real, logrando identificar cuando no se alcanzan estas durante los tiempos establecidos en las fichas técnicas para cada producto, cuando suceden estas situaciones dependiendo del escenario que lo genere se tiene establecido en el HACCP unas acciones correctivas a tomar, aun así como se puede observar en la siguiente tabla durante el tiempo de seguimiento (julio, agosto, septiembre y octubre) se presentaron 4 incidencias con respecto a este punto crítico de control .

Tabla 6. Incidencias de temperatura y tiempo al momento de cocción durante el tiempo de análisis.

Fecha	Producto	Situación
18 julio 2018	Chorizo De Ternera	Producto con novedad en tratamiento térmico no cumplió con los límites operacionales establecidos.
21 Agosto 2018	Jamón de Sanduche ahumado.	Producto con novedad en tratamiento térmico debido a corte de luz mientras estaba en el proceso de Vapor.
8 septiembre 2018	Chorizo campesino	Producto con novedad en

	mercadería	tratamiento térmico, la temperatura y tiempo de sostenimiento se encuentran en el límite crítico.
19 Septiembre	Salchicha mercadería	Producto con novedad en tratamiento térmico debido a poca duración en temperatura de cocción, sin embargo se encuentra por encima del límite crítico.

En los meses de julio, agosto, septiembre y octubre se presentaron 4 problemas en la cocción con respecto a los productos de estudio, estos se generaron a causa de; en el primer caso el producto no alcanzo los límites de tiempo y temperatura establecidos, el segundo y tercero se generó a causa de un corte de luz el cual interrumpió el proceso de cocción y en el último caso el producto alcanzo los límites críticos pero aun así se puede considerar como un riesgo ya que se sostuvo en la temperatura mínima establecida, en todos estos casos se liberó el producto microbiológicamente con el fin de asegurar la inocuidad de este, además de aplicar la acción correctiva adecuada la cual como se mencionó se encuentra establecida en el HACCP, donde para cada escenario hay una solución como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 7. Tratamiento a las desviaciones generadas durante el proceso térmico.

DESVIACIÓN	ETAPA PROCESO	VARIABLES DE CONTROL	CORRECCIÓN Aplicada por el hornero	ACCIÓN ELEVADA (se realiza cuando la acción correctiva no es efectiva Requiere autorización de supervisor y/o departamento de calidad) ACCIÓN CORRECTIVA
No cumple con temperatura interna	Vapor Etapas de finalización	Temperatura	Alargar el proceso, según el producto. Si el problema persiste llamar a la supervisión de producción e informar la novedad. Reportar la novedad en la bitácora del formato de control proceso de cocción.	Solicitud de servicio de mantenimiento. El producto debe identificarse para liberación por análisis microbiológicamente. Identificar los carros o canastas con el letrero PRODUCTO EN VERIFICACIÓN e informar al departamento de calidad para realizar su disposición. Producto que después de la

				verificación no es apto para ser reincorporado al proceso debe descartarse y marcarse con el letrero: PRODUCTO NO CONFORME hasta su disposición final.
Caída de presión de la línea	Secado	Tiempo	Se coloca en pausa el equipo, revisión de estado (tiempo) del proceso, continuar cuando esta se alcance, en caso de limitación tecnológica (horno), se ajusta el tiempo restante. Reportar la novedad en la bitácora del formato de control proceso de cocción.	No requiere
	Vapor	Tiempo – temperatura (termocupla)	Se coloca en pausa el equipo, revisión de estado (tiempo) del proceso. Una vez restablecida la presión de vapor de la caldera 120 PSI, se debe reiniciar la etapa de vapor. Reportar la novedad en la bitácora del formato de control proceso de cocción.	Si el daño es prolongado (> 1 hora) se genera solicitud de servicio a mantenimiento, se reinicia la etapa de vapor. Informar al área de calidad al finalizar el proceso para liberar el producto. El producto debe retenerse para analizar microbiológicamente. Identificar los carros o canastas con el letrero PRODUCTO EN VERIFICACIÓN e informar para realizar su disposición. Producto que después de la verificación no es apto para ser reincorporado al proceso debe descartarse y marcarse con el letrero: PRODUCTO NO CONFORME hasta su disposición final.

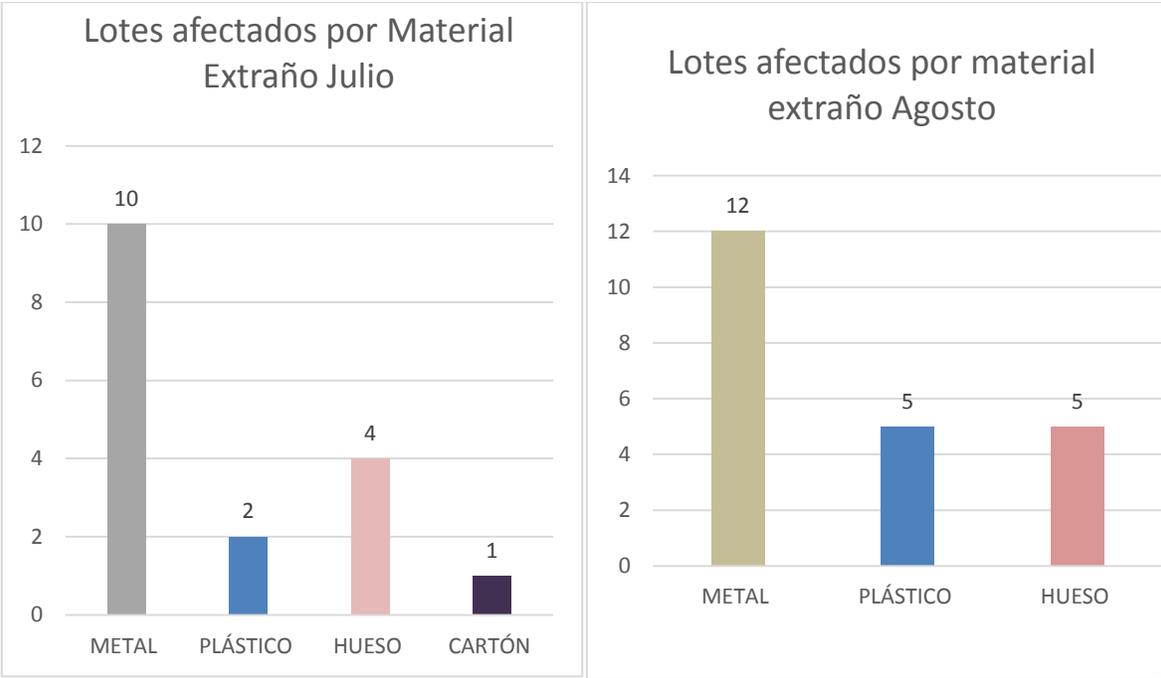
	Secado	Tiempo	Se ajusta el tiempo restante en su regreso	No requiere
Corte de energía	Vapor	Tiempo	Una vez restablecida la energía, se Reinicia la etapa de vapor	<p>Si el daño es prolongado (> 1 hora) se genera solicitud de servicio a mantenimiento, se reinicia la etapa de vapor. Informar al área de calidad al finalizar el proceso para liberar el producto.</p> <p>El producto debe retenerse para analizar microbiológicamente. Identificar los carros o canastas con el letrero PRODUCTO EN VERIFICACIÓN e informar para realizar su disposición.</p> <p>Producto que después de la verificación no es apto para ser reincorporado al proceso debe descartarse y marcarse con el letrero: PRODUCTO NO CONFORME hasta su disposición final.</p>
Daño de Equipo	Secado Vapor	Tiempo Temperatura	<p>Detener el equipo.</p> <p>Reportar la novedad en la bitácora del formato de control proceso de cocción.</p>	<p>Solicitud de servicio de mantenimiento.</p> <p>Trasladar el producto a otro equipo disponible y autorizado para el producto. Informar al área de calidad al finalizar el proceso para liberar el producto. El producto debe retenerse para analizar microbiológicamente. Identificar los carros o canastas con el letrero PRODUCTO EN VERIFICACIÓN e informar para realizar su disposición</p>

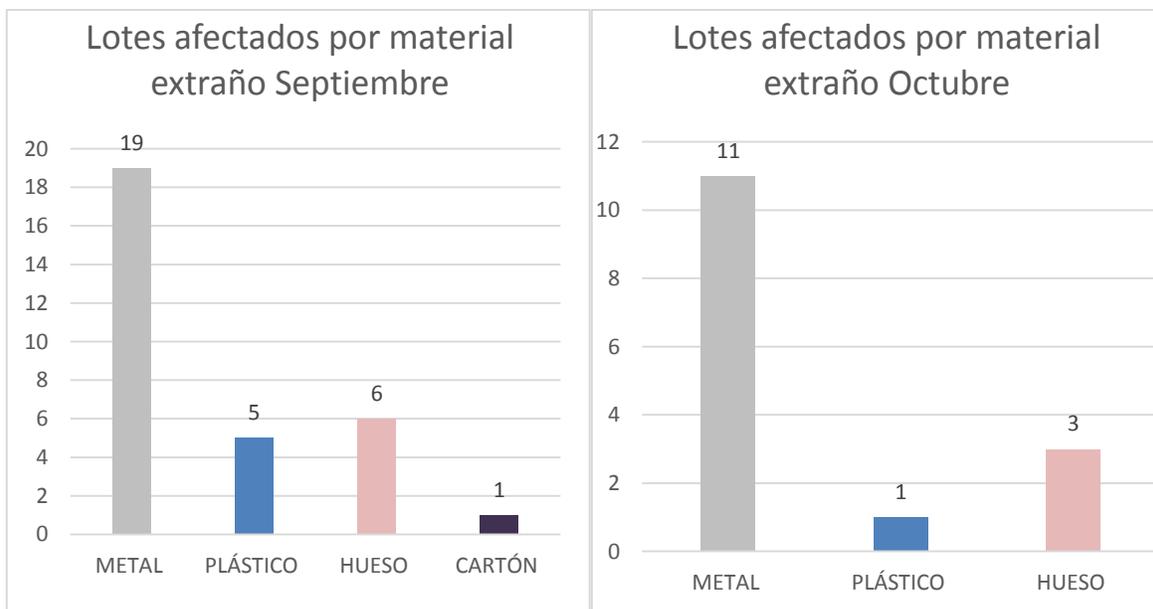
Analizando lo anterior se puede afirmar que los controles planteados para el punto crítico de control 1 (cocción) son los adecuados debido a que mediante las distintas acciones correctivas que se plantean se abarcan las posibles situaciones que se pueden presentar, permitiendo así tener un adecuado manejo lo cual beneficia al proceso por lo que no habría necesidad de modificarlo sino más bien de agregarles algunos correctivos como son:

- Capacitaciones periódicas al personal de hornos debido a que algunos de los problemas que se presentan son por errores operativos
- Mantenimientos periódicos a los hornos evitando el daño imprevisto de estos

En cuanto al segundo punto crítico de control en la siguiente gráfica se pueden observar las cantidades de lotes afectados en general para los productos de estudio durante los meses de monitorización, donde el metal fue el material extraño que presentó una mayor incidencia.

Gráfica 1. Lotes afectados por incidencia de material extraño durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.





Los materiales extraños son declarados por el Codex alimentarius en las directrices HACCP como Peligros físicos los cuales son potencialmente peligrosos para la salud del consumidor y la idoneidad de los alimentos. Dichas directrices exigen el control y la prevención de todos los peligros probables para anular el riesgo de asfixia, lesiones en labios, boca, garganta, daños dentales, perforaciones intestinales; los cuales deben estar implementados en el control de materias primas, maquinaria de procesamiento, objetos personales de manipuladores y demás elementos locativos que constituyan un riesgo.

Como podemos observar en la gráfica anterior el metal fue el material extraño más hallado en los productos de estudio para un total de 52 lotes afectados por este proveniente en la mayoría de los casos de clips que se utilizan en las clipadoras para sellar los embutidos de barras como salchichones y mortadelas, estos caen en varias ocasiones en los carros cutter llenos con mezclas para embutir quedando por consiguiente en el producto; el hueso es el segundo más hallado debido a que en ocasiones quedan sobrantes en la materia prima cárnica utilizada y al ser pequeños no son triturados por los molinos quedando en la carne y posteriormente en la mezcla donde esta se vaya a utilizar, cabe aclarar que para la identificación de huesos se utiliza el detector de rayos x, el tercer material extraño más hallado es el plástico el cual proviene en la mayoría de los casos de las canastas que se utilizan para transportar productos de una zona a otra y de las bolsas con las cuales se forran las canastas, por último el cartón es el material extraño menos encontrado este proviene de las cajas donde llegan algunas materias primas cárnicas y secas.

De acuerdo con estos resultados recogidos durante los meses de verificación, es necesario fortalecer las medidas e intensificar los controles en cada una de las líneas de proceso buscando evitar contaminación por materiales extraños, así mismo la instalación de equipos detectores en la líneas que aún no cuentan con ellas con el fin de asegurar la detección de un producto contaminado antes de que este salga a la venta, además de realizar la validación de los detectores con el fin de cerciorarse que estén funcionando óptimamente de tal manera que se asegure el hallazgo de cualquier contaminante.

Es por esto que teniendo en cuenta lo último se realizó la validación mencionada de los distintos detectores de metales para cada una de las recetas que se manejan por equipo, el cual se presenta a continuación:

PROTOCOLO DE VALIDACION EQUIPOS DETECTORES DE METALES

Objetivo: Determinar el alcance de detección del contaminante metálico del equipo en cada una de las líneas de empaque.

METODO:

La validación se realiza en la planta de carnes casa blanca ubicada en la ciudad de Medellín en las distintas salas de empaque (sala tajado, sala separados y sala auxiliar), esta se ejecuta a cada uno de los equipos que presenten detectores de metales y se válida para cada receta que maneje el equipo.

PROTOCOLO:

- Se verifica que el equipo se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento (banda transportadora limpia y libre de cualquier elemento físico; debe estar separada con una distancia prudente la banda del equipo detector de metales de la banda de la empacadora para evitar el roce de una con la otra y no generar fricción y/o desgaste.
- Se selecciona la receta de acuerdo con el producto a empacar.
- Marque el producto terminado con los patrones de 2.5 mm FE (material ferroso), 3.0 mm NON FE (material no ferroso) y 4.0 mm SS (aluminio).

- Coloque el producto marcado en la banda del equipo. Al pasar cada uno de ellos se debe activar la alerta de rechazo de la máquina y el producto debe caer al guardián de seguridad.
- Se inspeccionan los parámetros avances de producto por el equipo en su funcionamiento normal para evidenciar el correcto comportamiento.
- Seleccione el patrón de menor tamaño y se pasa **n** veces, según tabla militar definida en Instructivo plan de muestreo y contenido neto, este procedimiento se repite para los otros patrones.
- Finalizada la verificación se determina el porcentaje de detección que haya presentado el equipo, este debe ser igual a 100% de no cumplirlo se es necesario ajustar las variables y repetir nuevamente la verificación hasta obtener el porcentaje establecido.

Teniendo la receta verificada se registraron los valores siguientes en el formato establecido:

- Nivel de detección: valor que indica la sensibilidad del equipo al paso de un metal.
- Distancia retardo y duración apertura: tiempo y distancia que la compuerta permanece abierta para el paso del producto rechazado.
- Umbrales de ruido X y R: indican el estado del equipo en cuanto a vibraciones e interrupciones externas a la máquina.

En la siguiente tabla se observan las recetas verificadas por cada equipo que cuenta con detector de metales.

Tabla 8. Recetas validadas en los distintos detectores.

RECETAS VALIDADAS POR DETECTOR DE METALES		
Número de maquina	Maquina	Validadas
2	Power Pack 400 +Tajadora GEA XXL	Mortadela tradicional mercaderia x 250
		Mortadela fina Viande x 225
		Mortadela tradicional carnelly 225
		Mortadela pollo mercaderia
		Mortadela alkosto
3	Multivac R535 2 + Tajadora CFS y GEA	Jamón de pavo Mercadería x 225
		Jamón de cerdo Viandé x 400g
		Jamón inglés Carnelly x 225g
		Jamon sandwich ahumado Mercaderia

		400
		Mortadela tradicional mercaderia
		Jamon premium del hatu
		Hamburguesa mercaderia
		Jamon cerdo carnelly
		Mortadela pollo mercaderia
		Jamon supercarnelly 2000
		Jamon sanduche éxito
4	Multivac R535 1	Morcilla carnelly 500
		Morcilla Alkosto 500
		Morcilla mercaderia 500
		Salchicha de Pollo x 230g Mercadería
		Chorizo campesino Mercadería x 225g
		Salchicha tradicional viande x 450
		Salchicha super perro Carnelly 900
		Salchicha tradicional carnelly 225
		Salchicha ekono
		Salchicha pavo mercadería
		Cabano
		Salchicha éxito
5	Power Pack 420 2	Salchicha parrilla alkosto
		Salchicha ekono
		Salchicha pavo mercadería
6	Power Pack 420 1	Salchicha supercarnelly
		Salchicha pavo viande
		Salchicha pollo
		Salchicha ekono
		Salchicha pavo mercaderia
		Cervezero salami
		Cabano carnelly
		Chorizo campesino mercaderia 225
		Chorizo ternera mercaderia
		Salchicha parrilla mercaderia
		Salchicha pavo carnelly 230
		Chorizo campesino viande
		Jamon sanduche mercadería
Chorizo ternera viande		
Jamon cerdo viande		
7	Compack 320	Chorizo tradicional carnelly 900
		Salchicha parrilla
		Morcilla

		Salchicha super perro
		Cabano viande
8	Multivac R 126 + Bizerba 510 + Treiff 400	Bresaola Casablanca x 80 g
		Jamón de pavo rostizado Casablanca 240 g
		Chorizo vela C.B x 40
		Salami pimienta C.B X 40
		Salchicha fleischworst C.B 350
		Cerveceros salami carnelly 500

A parte de estas validaciones realizadas que permiten cerciorar la efectividad de los detectores de metal, se es necesario implementar un mayor control durante el proceso con el fin de evitar en primer lugar estas contaminaciones, por lo cual se recomienda:

- Tapar con bolsas los carros cutter estacionados con el fin de que no caigan en ellos ningún objeto extraño.
- Cambiar periódicamente las canastas desgastadas
- Recalcarles la importancia a los operarios del área de producción el cuidado y manejo que se debe manejar para evitar cualquier contaminación, esto se puede realizar mediante capacitaciones.
- Avisar inmediatamente cuando ocurra alguna contaminación con material extraño con el fin de poderle dar solución en el momento y evitar que siga su proceso normal.

No obstante el plan HACCP tiene controlado de manera adecuado este punto el cual necesita es mejorar algunas acciones correctivas como las mencionadas anteriormente.

6.2 Detectar oportunidades para la mejora continua del plan HACCP.

Durante la verificación realizada teniendo como ayuda la herramienta establecida por el INVIMA se evaluaron varios aspectos como ya se ha mencionado, entre ellos hay dos relacionados con el compromiso de la empresa los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Aspectos verificados durante el plan relacionado con el compromiso de la empresa.

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN
1.-	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	
1.1	Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la	2

	Gerencia de la empresa	
1.2	Existen políticas de calidad documentadas	2
1.3	Existe un organigrama definido de la empresa	2
1.4	Existen líneas de autoridad definidas	2
1.5	Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad	2
1.6	El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado	2
1.7	Existe manual de cargos con requisitos y funciones para cada uno	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 10 puntos)	14
2.-	EQUIPO HACCP	
2.1	Existe equipo HACCP	2
2.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa	2
2.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP	1
2.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones	1
2.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo	2
2.6	Existe un coordinador definido, competente y adecuado	2
2.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan	2
2.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan	1
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 12 puntos)	13

Como se puede observar la empresa cuenta con una correcta organización empresarial donde las funciones de cada uno de sus trabajadores están bien definidas, permitiendo poder delegar responsabilidades adecuadamente, lo cual beneficia al correcto funcionamiento del equipo HACCP debido a que este está integrado por personas de toda la empresa buscando que este aborde cada espacio de la organización.

Estas personas cuentan con una serie de habilidades, aptitudes y conocimientos los cuales son necesarios estar reforzando con el paso del tiempo debido a que de una a otra manera definen la funcionalidad de este equipo, puesto que para trabajar de la mejor manera es necesario que cada uno de sus participantes se encuentren bien informados de todo lo relacionado con la empresa y en específico con sus áreas de trabajo.

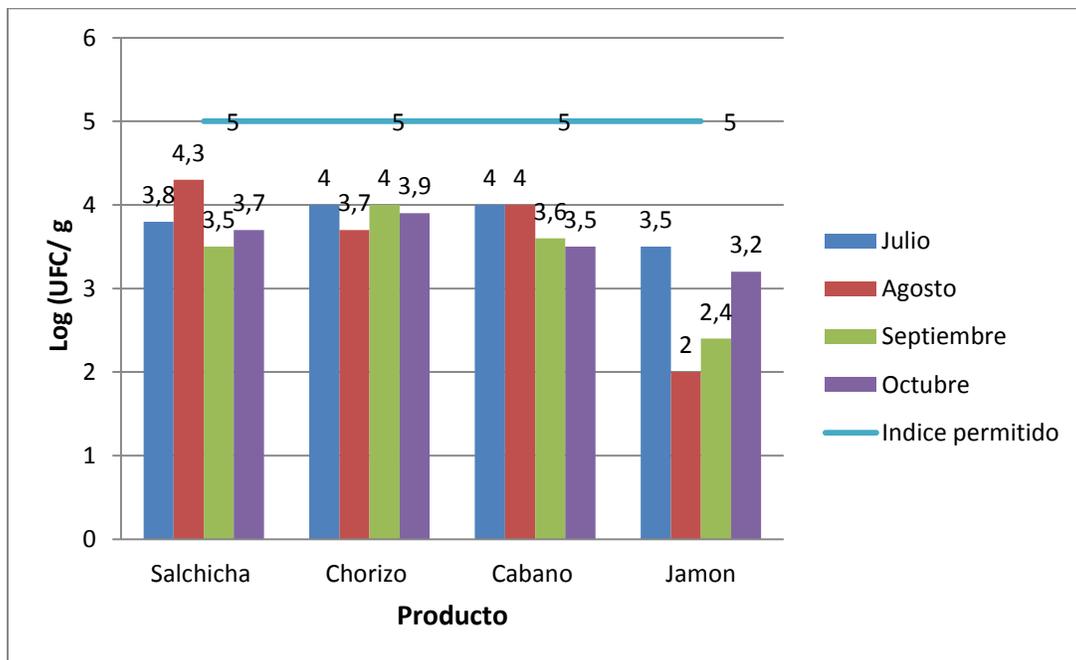
Es recomendable realizar las reuniones más periódicamente ya que estas permitirán tener una mayor comunicación entre todas las partes logrando identificar posibles riesgos a tiempo, al igual el estar en constante actualización y mejora de los planes.

6.3 Validación del plan HACCP para obtener evidencias que los elementos del plan son efectivos.

6.3.1 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.

Con el fin de determinar si los productos (salchicha, cabano, chorizo y jamon) están cumpliendo con lo descrito en la NTC 1325 se tomaron 4 muestras por cada línea permitiendo de este modo obtener al mes 16 muestras a las cuales se les realizaron los recuentos por parte del área de laboratorio de la empresa los cuales se expresaron en Log (UFC/g). A partir de estos datos, se generó un solo promedio mensual, el cual se observa en la siguiente gráfica, también se evidencia ahí el índice máximo de calidad permitida por la norma técnica colombiana 1325 del 2008 expresada en 5 Log (100 000 UFC/g) correspondiente a lo expresado en la Grafica 2.

Grafica 2. Análisis microbiológico de aerobios mesófilos para cada producto analizado durante cuatro meses



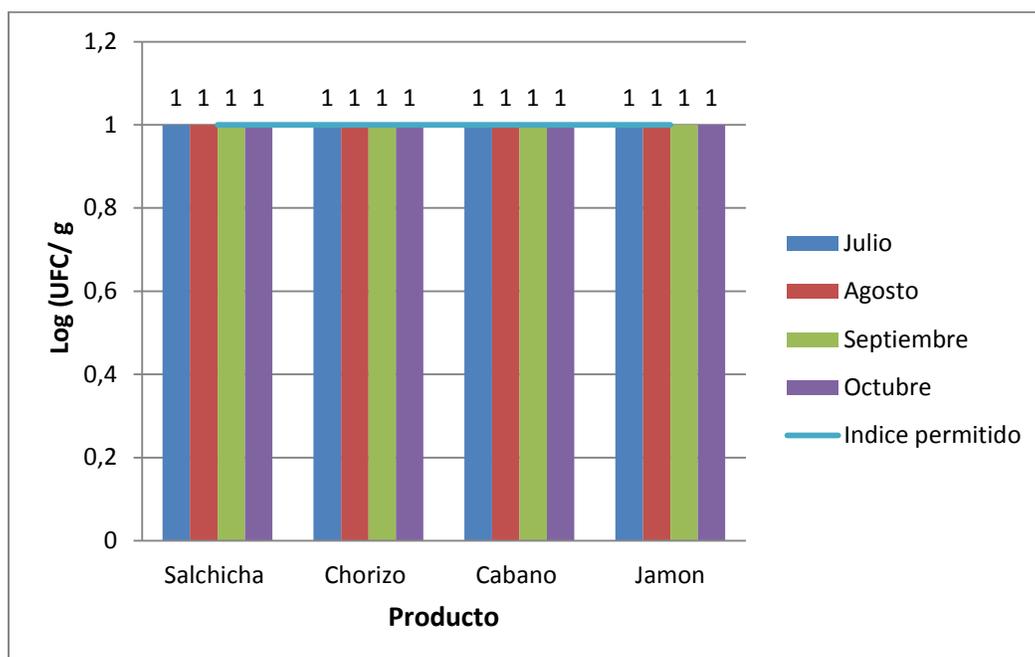
Se pudo evidenciar mediante la gráfica anterior que todos los productos estudiados durante los tres meses presentaron recuentos inferiores al índice máximo permisible para aerobios mesófilos descrito por la norma para productos cárnicos procesados cocidos indicando: prácticas de higiene eficientes en la

elaboración y conservación del producto, temperaturas adecuadas en los procesos y condiciones óptimas de almacenamiento.

6.3.2 Recuento de Coliformes Totales y *Escherichia coli*.

Para el caso del recuento de *Escherichia coli* se tomaron la misma cantidad de muestras que para el recuento anterior obteniéndose un cumplimiento de acuerdo a la especificación establecida en la NTC 1325 como se puede observar en la siguiente gráfica.

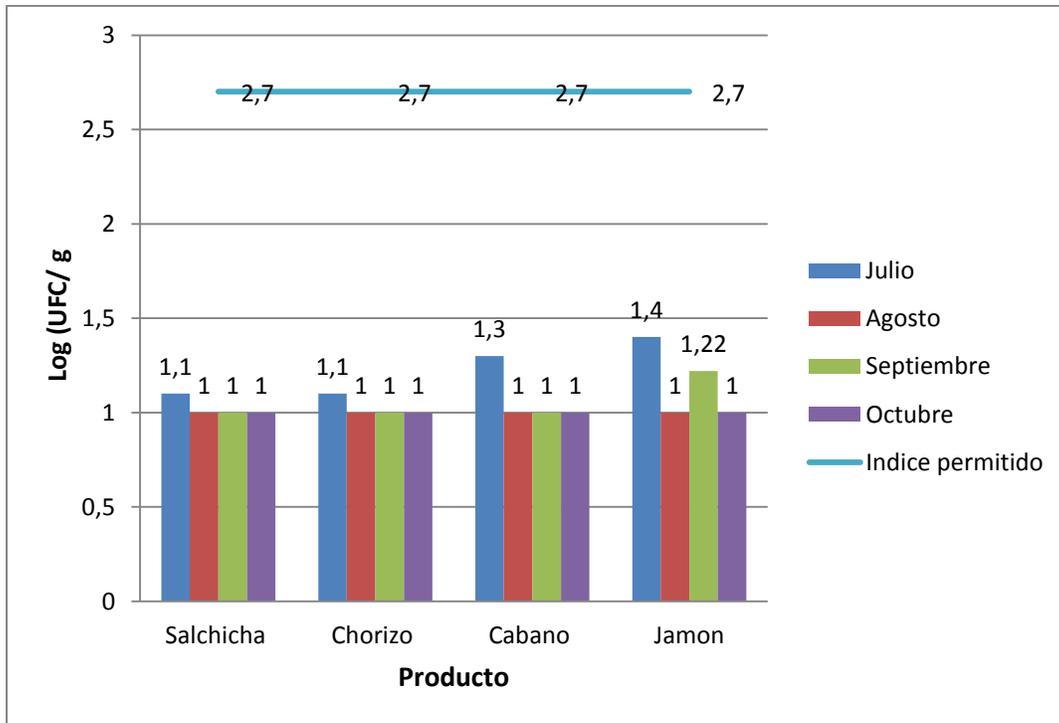
Grafica 3. Análisis de *Escherichia coli* en derivados cárnicos elaborados durante cuatro meses.



Los resultados de todos los análisis comprendidos en todas las líneas de productos analizados durante los cuatro meses no presentaron crecimiento para *E. coli* reportándose <10 UFC/g, obteniéndose un cumplimiento de acuerdo a la especificación establecida en la NTC 1325; indicando que los procesos térmicos a los que se sometieron los diferentes productos fueron eficientes.

Por otra parte también se obtuvo un cumplimiento en el análisis de coliformes totales, debido a que durante los meses de estudio los resultados se encontraron dentro del límite máximo permitido correspondiente a 500 UFC/g establecido en la norma ya mencionada (Grafica 4).

Grafica 4. Análisis microbiológico de Coliformes Totales en derivados cárnicos elaborados durante cuatro meses.



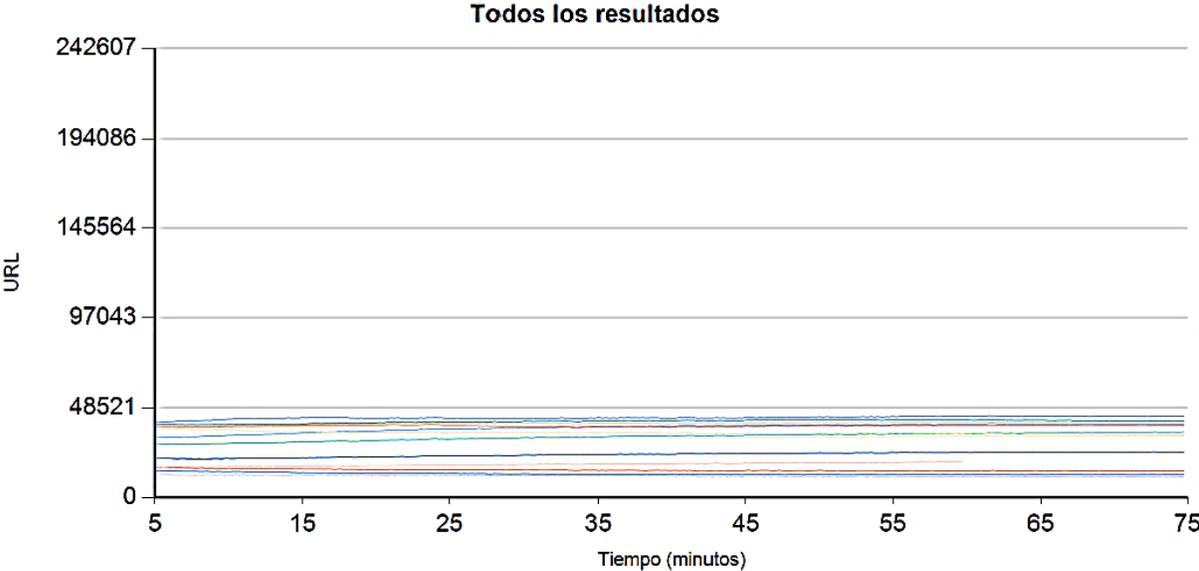
La presencia de bacterias coliformes en los alimentos no significa necesariamente que hubo una contaminación fecal o que hay patógenos entéricos presentes. Las bacterias coliformes son particularmente útiles como componentes de criterios microbiológicos para indicar contaminación postproceso térmico, por lo que se puede asegurar que el trato que se les dio a los productos una vez salidos del horno fueron los adecuados.

6.3.3 Detección de patógenos (*Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp*) en producto terminado

Los resultados obtenidos por el software de detección molecular 3MTM de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp.* en todas las muestras de producto terminado de estudio, los cuales se analizaron durante los meses de julio a octubre arrojaron un resultado negativo (no generando picos; grafica 5).

De esta manera, se puede confirmar que la ausencia de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella spp* se debe exclusivamente a la adecuada limpieza y desinfección de las áreas de procesamiento; particularmente en la zona de empaques, siendo esta una area critica debido a que es la parte final donde el operario, las superficies y equipos están en contacto con el producto terminado a través de procesos de tajado o separado generando contaminación cruzada. Por otro lado, el correcto control de procesamiento térmico y la sostenibilidad de la temperatura permiten garantizar la eliminación de estos patógenos (Muñoz, et al, 2013 y FSA, 2017).

Grafica 5. Grafica generada por el software de detección molecular 3M™. Ausencia de *Listeria monocytogenes* y *Salmonella* spp. en los diferentes productos cárnicos analizados (Fuente: software de detección molecular 3M™).



7. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta todo lo planteado en los diferentes resultados se pudo verificar y validar que el plan HACCP actualmente trabajado en la empresa Carnes Casablanca permite asegurar la inocuidad y calidad del producto, debido a que las medidas y acciones correctivas que se manejan son efectivas para mitigar cualquier riesgo o peligro.

Es de gran importancia para una empresa de alimentos el contar con un plan HACCP debido a que este le permite controlar la higiene del personal, del producto final y de todos los procesos en general, asegurando la calidad e inocuidad del producto que recibirá el consumidor, beneficiando a la empresa.

El Monitoreo, Verificación y Validación del Sistema HACCP son actividades importantes para la sostenibilidad, mantenimiento y revisión del sistema gerencial de inocuidad de los alimentos.

8. RECOMENDACIONES

Aunque la empresa cuenta con un plan HACCP bien estructurado es necesario realizarle a este verificaciones y validaciones periódicamente por parte del equipo HACCP ya que les permitirá conocer el estado de este, permitiéndoles saber en qué momento es necesario realizarle modificaciones y actualizaciones en bien del producto final.

Con el fin de poder evitar peligros además de tenerlos bien identificados se deben realizar reuniones del quipo HACCP seguidamente, ya que estas durante el tiempo de verificación solo se llevaron a cabo dos veces.

Se debe tener más presente el papel que juegan los operarios, ya que de ellos depende el correcto proceso siendo necesario capacitarlos más periódicamente con el fin de prepáralos para cada uno de sus puestos evitando posibles errores operativos.

9. BIBLIOGRAFIA

- ANMAT Administración Nacional de medicamentos, alimentos y tecnología médica (2014). Análisis microbiológico de los alimentos metodología analítica oficial microorganismos indicadores volumen 3.
- AOAC, OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF AOAC INTERNATIONAL. official method 966.24 coliform group and Escherichia coli. Ed 18. 2005. vol 1
- AOAC, OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF AOAC INTERNATIONAL. Detection method of L. monocytogenes. Ed 18. 2005. vol 1,17.10. p 200.
- AOAC, OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF AOAC INTERNATIONAL. Official method 997.02 Yeast and Mold Counts in foods. Ed 18. 2005. vol 1,17.2.09.
- AOAC, OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF AOAC INTERNATIONAL. Salmonella in selected Foods. 3M Molecular Detection Assay (MDA) Salmonella Method First action Ed 18. 2005. vol.1, 17.9.p 117.
- CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN (INN). (2011).Sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) - Directrices para su aplicación. Norma Chilena 2861.
- DECRETO NÚMERO 60 DE 2002. DECRETO NÚMERO 60 DE 2002
- GONZÁLEZ, D. (2012) .Determinación de fallas en el área de empaques que afectan la calidad de los productos embutidos en la empresa comestibles DAN S.A. Tesis Ingeniero de Alimentos, Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Lasallista. 38 p.
- Historia Carnes Casa Blanca. Lugar de publicación: CasaBlanca URL: <http://www.carnescasablanca.com/>
- ICONTEC, INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. COLOMBIA. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. NTC 1325. Bogotá, D.C. 2008. 32p.,
- MARTÍNEZ MONSALVE, Isabel M^a (2015). Implantación y validación del sistema appcc en establecimientos del sector de la restauración. Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela técnica superior de ingenieros agrónomos y de montes.

- MARTINEZ MONSALVE, Isabel. (2015) Implantación y validación del sistema HACCP en establecimientos del sector de la restauración. Universidad de Castilla - La mancha.
- MINSALUD, MINISTERIO DE SALUD Y DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución número 2690 de 2015. Bogotá, D.C. 2015.4p.
- MORTIMORE, S; WALLACE, C. (1996). HACCP Enfoque práctico. Editorial Acribia S.A Zaragoza. España. 291p.
- MOUWEN, J; PRIETO, M. (1988) APLICACIÓN DEL SISTEMA ARICPC-HACCP A LA INDUSTRIA CÁRNICA Cienc. Tecnol. Aliment., Vol. 2, No 1, pp 42-46, 1998 Copyright 1998 Asociación de Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Galicia (ALTAGA).
- MPS, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL.COLOMBIA. Decreto 1500 de 2007. Bogotá, D.C. 2007. 60p.
- MUÑOZ, Ángela; CHAVES, José; RODRÍGUEZ, Edna y REALPE, María. Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos: un nuevo enfoque para tener en cuenta en los peligros de la industria alimentaria. En: Biomédica. Bogotá 2013. vol.33, no. 2, p.1-17.
- NTC Norma técnica Colombiana. 1325. Industrias alimentarias. Productos cárnicos procesados no enlatados. ICONTEC. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.
- NTC Norma Técnica Colombiana: 4666. Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para la detección de *Listeria Monocytogenes*. Parte 1. Método de detección,
- NTC Norma Técnica Colombiana: 4834. Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para el recuento de clostridium sulfito reductores e identificación de *Clostridium Perfringens*. Técnica de recuento de colonias.
- NTC Norma Técnica Colombiana: 4574. Microbiología de alimentos y alimentos para animales. Método horizontal para la detección de *Salmonella Spp*.
- ORTIZ ALONSO, Miriam; VARGAS NAVARRO, Adrian (2008) Validación de procedimientos de limpieza y programa HACCP en empresa productora de mantequilla, margarina y rellenos. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Instituto de ciencias básicas e ingeniería Pachuca Hidalgo.

- QUINTANA VALLEJOS, Willy Ronald (2008). Aplicación del sistema HACCP en una planta de producción de fideos. Universidad nacional mayor de san marcos facultad de ingeniería industrial. Lima – Perú.
- RAMÍREZ SABOGAL, Liliana Patricia (2007). Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada. Rev. Lasallista Investig. vol.4 no.1 Caldas. Universidad de Antioquia
- ROPKINS, K. y col (2003). Development of hazard analysis by critical control points (HACCP) procedures to control organic chemical hazards in the agricultural production of raw food commodities. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 43 (3) 287-316.
- RTCA, 67.04.50:08, REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO. Alimentos. Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos. Marzo, 2009. 36p. [Revisado el 10 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.mspas.gob.gt/images/files/drca/normativasvigentes/RTCACriteriosMicrobiologicos.PDF>
- TRIANA CASTILLO, Viviana. (2008). implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control – HACCP- bajo el enfoque de procesos, en la producción de alimentos y bebidas del Bogota Plaza Summit Hotel. Universidad de La Salle. Bogotá D.C.

10. ANEXOS

Anexo 1. Acta de verificación utilizada como herramienta para la monitorización.

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN
1.-	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	
1.1	Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la Gerencia de la empresa	2
1.2	Existen políticas de calidad documentadas	2
1.3	Existe un organigrama definido de la empresa	2
1.4	Existen líneas de autoridad definidas	2
1.5	Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad	2
1.6	El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado	2
1.7	Existe manual de cargos con requisitos y funciones para cada uno	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 10 puntos)	14
2.-	EQUIPO HACCP	
2.1	Existe equipo HACCP	2
2.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa	2
2.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP	1
2.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones	1
2.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo	2
2.6	Existe un coordinador definido, competente y adecuado	2
2.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan	2
2.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan	1
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 12 puntos)	13
3.-	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	
3.1	Se tiene un manual de Buenas Prácticas de Manufactura específico para la planta, que comprende por lo menos lo establecido en la legislación sanitaria colombiana, regulaciones de los Estados Unidos y Directivas de la Comunidad Europea	2
3.2	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto al personal, dotación, control de enfermedades,	2

	limpieza, hábitos higiénicos y capacitación del personal	
3.3	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a ubicación, alrededores, infraestructura, diseño, construcción y distribución de la planta	2
3.4	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a instalaciones y dotación de servicios sanitarios	2
3.5	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a elementos y superficies que entran en contacto con los alimentos	2
3.6	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a suministro y calidad del agua, instalaciones y dotación de lavamanos en áreas de proceso	2
3.7	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a rotulación, almacenamiento y manejo de sustancias tóxicas (desinfectantes, plaguicidas, detergentes, etc.)	2
3.8	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a equipos y utensilios: materiales de fabricación sanitarios, diseño, ubicación, funcionamiento, mantenimiento, instrumentos y controles de medición	2
3.9	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a controles en la producción y en el proceso, materias primas y aditivos utilizados y operaciones para la elaboración	2
3.10	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a condiciones de almacenamiento y distribución de los productos alimenticios procesados	1
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 16 puntos)	19
4.-	PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS	
4.1	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de limpieza y desinfección específico para la planta (operativo y estandarizado) y se cumple cabalmente	2
4.2	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de control de plagas específico para la planta y se cumple cabalmente	2
4.3	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos sólidos o basuras específico para la planta y se cumple cabalmente	2
4.4	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos líquidos específico para la planta y se cumple cabalmente	2
4.5	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de	1

	calibración de equipos e instrumentos de medición específico para la planta y se cumple cabalmente	
4.6	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones específico para la planta y se cumple cabalmente	1
4.7	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de capacitación a todo el personal de la planta en higiene y protección de alimentos y en el sistema HACCP y se cumple cabalmente	2
4.8	Se tiene un adecuado y completo programa de control de proveedores y se cumple cabalmente	2
4.9	Se garantiza el suministro de agua potable para la planta (Cloro residual libre de 0.3 a 2.0 ppm)	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 14 puntos)	16
5.-	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
5.1	Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil esperada y condiciones de manejo y conservación; empaque, etiquetado y presentaciones	2
5.2	El rotulado del producto contiene la siguiente información: condiciones de conservación, instrucciones de preparación, declaración de aditivos, fecha de vencimiento o vida útil, código o lote de producción, ingredientes	2
5.3	El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto	2
5.4	El programa de trazabilidad de materias primas y producto terminado se encuentra bien formulado y debidamente implementado	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)	8
6.-	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	
6.1	Existe diagrama de flujo del producto o productos	2
6.2	Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso	2
6.3	Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados	2
6.4	El flujo presenta una secuencia lógica de la operación	2
6.5	Se tiene plano general de la planta que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.	2

	Puntaje total (mínimo para aprobación: 8 puntos)	10
7.-	ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	
7.1	Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos	2
7.2	Los Peligros identificados están asociados con la inocuidad	2
7.3	Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia	2
7.4	Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado	2
7.5	Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados	2
7.6	Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas	1
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 10 puntos)	11
8.-	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC)	
8.1	La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables	2
8.2	No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC	2
8.3	Están correctamente identificados los PCC	2
8.4	Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado	1
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)	7
9.-	ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS	
9.1	Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerrequisitos) tienen definidos los correspondientes límites críticos	2
9.2	Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica	2
9.3	Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas	2
9.4	Se tienen establecidos límites operacionales y están bien definidos	2
9.5	Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 6 puntos)	8
10	MONITOREO	
10.1	Está claramente definido qué se va a monitorear en cada límite crítico	2

10. 2	Está claramente definido cómo se va a monitorear cada límite crítico	2
10. 3	Está claramente definido cuándo se va a monitorear cada límite crítico	2
10. 4	Está claramente definido quién es el responsable de monitorear cada límite crítico	2
10. 5	El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos	2
10. 6	La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables	2
10. 7	Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo son completos y permiten recoger la información necesaria (Formatos bien diseñados)	2
10. 8	Los equipos e instrumentos de medición son adecuados	1
10. 9	Los equipos e instrumentos de medición están calibrados	2
10. 10	Las técnicas o pruebas para el monitoreo (el cómo) están homologadas o aceptadas oficialmente	2
10. 11	Las acciones de monitoreo que lo requieren tienen el apoyo del laboratorio	2
10. 12	El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 18 puntos)	21
11	ACCIONES CORRECTIVAS	
11. 1	Existen acciones correctivas para cada límite crítico	2
11. 2	Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas	1
11. 3	Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos	2
11. 4	Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada desviación de los límites críticos	2
11. 5	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso	2
11. 6	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino	2
11. 7	Apoya el laboratorio decisiones relacionadas con la aplicación de acciones correctivas	2
11. 8	El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 12 puntos)	15

12	REGISTROS	
12.1	Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados	2
12.2	Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable	2
12.3	Los registros se conservan durante el tiempo establecido (mín. dos años)	2
12.4	No hay evidencia de fraudes o adulteraciones en los registros (registros muy limpios, datos muy uniformes, no hay desviaciones en los datos, no hay correlación en los datos, frecuencias muy constantes, horas muy regulares, etc.)	2
12.5	Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones	2
12.6	Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros	2
12.7	Los registros están actualizados y se archivan en forma adecuada y organizada	2
12.8	Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién	2
12.9	Existen adecuados registros que soporten la aplicación de las acciones correctivas y destino de los productos objeto de tales acciones	2
12.10	Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación	2
12.11	Los datos se consignan en los formatos de registro en el momento de la observación	2
12.12	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, según el programa respectivo	1
12.13	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de control de plagas	2
12.14	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de capacitación	2
12.15	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones	1
12.16	Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de proveedores	2
12.17	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de calibración de equipos e instrumentos de medición	2

12. 18	Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 28 puntos)	32
13	PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN	
13. 1	Se tiene definido un plan de verificación del sistema HACCP y se llevan registros	1
13. 2	Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio	2
13. 3	Se realizan actividades de validación de cada uno de los límites críticos establecidos, de los procedimientos operativos y del plan HACCP	2
13. 4	Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control y se cumplen los prerrequisitos	2
13. 5	Se realizan actividades de verificación de las desviaciones de los límites críticos y destino de los productos	2
13. 6	Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas	1
13. 7	Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas	2
13. 8	Se realizan auditorías internas como procedimientos de verificación y validación	2
13. 9	Los registros de monitoreo y acciones correctivas son revisados por un supervisor en forma regular y oportuna conforme el plan respectivo	2
13. 10	Hay consistencia entre lo formulado en los planes establecidos (HACCP, BPM, SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS), las actividades que se realizan y los registros existentes	2
13. 11	Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP	2
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 18 puntos)	20