

PLAN DE ACCIÓN DE MEJORA PARA LA LÍNEA DE PORCIONADO ¹
EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP



Andrea Carolina Rodríguez Silva, Víctor Hugo Trujillo Alarcón.
Marzo y 2021.

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial

PLAN DE ACCIÓN DE MEJORA PARA LA LÍNEA DE PORCIONADO ²
EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP

Andrea Carolina Rodríguez Silva, Víctor Hugo Trujillo Alarcón.
Marzo y 2021.

Universidad Antonio Nariño
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Industrial

Notas del autor

Andrea Carolina Rodriguez Silva, Facultad de Ingeniería Industrial,
Universidad Antonio Nariño, Villavicencio.

Victor Hugo Trujillo Alarcón, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad
Antonio Nariño, Villavicencio.

El presente proyecto de tesis de grado fue realizado gracias a la colaboración
de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Ramiro Hernán Polanco Contreras

Diego Ferney García Orjuela

Nancy Esperanza Saray Muñoz

Dedicatoria

4

A nuestros padres,

Por ser nuestra motivación, ejemplo y brindar su apoyo incondicional.

En primer lugar a Dios, por sus bendiciones y darnos la mano durante este hermoso proceso de aprendizaje; por estar constante y darnos fuerzas cada vez que creíamos desfallecer por cada obstáculo que pensamos no podríamos superar.

A nuestros padres por cada consejo, palabras de ánimo, sacrificios y dedicación que nos llevaron a seguir adelante en este sendero.

A nuestros docentes y a la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Antonio Nariño, por compartirnos de su sabiduría, dirección y ayuda en esta ardua tarea.

A la ingeniera Daniela Saldaña Requiniva por su entrega y acompañamiento constante, por transmitir sus conocimientos y experiencias; lo cual nos llevó a perseverar, tener temple y brindarnos su sabiduría hasta el final.

Y a nosotros mismos por saber manejar nuestros cambios de humor, felicidades, tristezas y por apoyarnos al ciento por ciento para lograr levantarnos de cada caída en este recorrido lleno de obstáculos y llegar al final del camino.

En la actualidad hay preocupación por la pérdida de inocuidad que se presenta en el procesamiento de la carne de res bovina; el presente estudio plantea un diseño del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) dirigidos a mejorar y afianzar la inocuidad de la línea de porcionado de carne de res bovina en la empresa FRIGOCIAM S.A. Esta investigación se llevó a cabo, a través del análisis de peligros y la identificación de puntos críticos de control (PCC), el establecimiento de límites críticos, acciones correctivas y la instauración de procedimientos de documentación y verificación de los mismos. Para su planteamiento se utilizaron métodos de recolección de información, como entrevistas y recorridos guiados en la planta de producción, la utilización de diarios de campo para analizar el flujo de los procesos y una evaluación del cumplimiento de las condiciones de infraestructura y planes pre-requisitos según lo establecido en normatividad como el Decreto 1500 de 2007, Decreto 060 de 2002 y la Resolución 240 de 2013. De igual manera se utilizaron herramientas de análisis como una lista de chequeo, un árbol de decisiones y algunas matrices, en donde se identificaron aspectos importantes que ratifican el problema materia de investigación, como fue la carencia de un Sistema de Aseguramiento de la Inocuidad; cuyo diseño y planteamiento contribuyó al objetivo de realizar un plan de mejora para asegurar la inocuidad de los productos de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Palabras Clave: Inocuidad, Carne bovina, HACCP, desposte, porcionado.

Currently there is concern about the loss of safety that occurs in the processing of beef; this study proposes a design of the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system aimed at improving and strengthening the safety of the beef portioning line in the company FRIGOCIAM S. A. This research was carried out through the hazard analysis and identification of critical control points (CCP), the establishment of critical limits, corrective actions and the establishment of documentation and verification procedures. A. This research was carried out through hazard analysis and the identification of critical control points (CCP), the establishment of critical limits, corrective actions and the establishment of documentation and verification procedures. Information gathering methods were used for this approach, such as interviews and guided tours of the production plant, the use of field diaries to analyze the flow of processes and an evaluation of compliance with infrastructure conditions and prerequisite plans as established in regulations such as Decree 1500 of 2007, Decree 060 of 2002 and Resolution 240 of 2013. Similarly, analysis tools such as a checklist, a decision tree and some matrices were used, where important aspects that ratify the research problem were identified, such as the lack of a Safety Assurance System; whose design and approach contributed to the objective of making an improvement plan to ensure the safety of the products of FRIGOCIAM S.A. company.

Keywords: Safety, Beef, HACCP, deboning, portioning.

TABLA DE CONTENIDO

8

INTRODUCCIÓN.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	14
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS.....	20
GENERAL	20
ESPECÍFICOS	20
MARCO REFERENCIAL.....	21
ANTECEDENTES	21
MARCO TEÓRICO	26
MARCO CONCEPTUAL.....	33
MARCO GEOGRÁFICO	37
MARCO LEGAL	38
DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
TIPO Y ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN	40
VARIABLES DE MEDICIÓN.....	40
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	41
<i>ETAPA 1. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA LÍNEA DE PORCIONADO EN LA EMPRESA</i>	<i>41</i>
<i>ETAPA 2. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA LÍNEA DE PORCIONADO FRENTE A LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 060 DE 2002 Y LA RESOLUCIÓN 240 DE 2013</i>	<i>42</i>
<i>ETAPA 3. PLANTEAR ACTIVIDADES DE MEJORA Y LOS PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER EL CONTROL DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN LA LÍNEA DE PORCIONADO.</i>	<i>43</i>
DESARROLLO DEL PROYECTO	46
CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE LA LÍNEA DE PORCIONADO EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A. EN VILLAVICENCIO.....	46
EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE LA LÍNEA DE PORCIONADO FRENTE A LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 060 DE 2002 Y LA RESOLUCIÓN 240 DE 2013	50
PLANTEAR ACTIVIDADES DE MEJORA Y LOS PROCEDIMIENTOS PARA ESTABLECER EL CONTROL DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN LA LÍNEA DE PORCIONADO	71
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES.....	79
LISTA DE REFERENCIAS.....	80
ANEXOS.....	82

Lista de Tablas

9

<i>Tabla 1. Normatividad aplicable a la investigación.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 2. Variables del trabajo de grado.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 3. POES de la planta de desposte y porcionado FRIGOCIAM S.A.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 4. Clasificación de RECALL.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 5. Vida útil de productos por tipo de empaque.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 6. Criterios de Evaluación auditoria de la empresa FRIGOCIAM S.A.</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 7. Oportunidades de mejora</i>	<i>69</i>

<i>Figura 1. Mapa geográfico FRIGOCIAM S.A.</i>	38
<i>Figura 2 Gráfico Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP</i>	50
<i>Figura 3 Fachada parque Comercial la Primavera</i>	51
<i>Figura 4 Fachada FRIGOCIAM S.A.</i>	51
<i>Figura 5. Patio de Maniobras FRIGOCIAM S.A.</i>	52
<i>Figura 6. Filtro sanitario FRIGOCIAM S.A.</i>	53
<i>Figura 7. Canalinas, sumideros y pisos de la planta FRIGOCIAM S.A.</i>	54
<i>Figura 8. Difusores FRIGOCIAM S.A.</i>	55
<i>Figura 9. Área de Recepción de Materia Prima FRIGOCIAM S.A.</i>	56
<i>Figura 10. Área de desposte FRIGOCIAM S.A.</i>	57
<i>Figura 11. Área de porcionado FRIGOCIAM S.A.</i>	57
<i>Figura 12. Área de empaquetado FRIGOCIAM S.A.</i>	57
<i>Figura 13. Cava de almacenamiento de canales FRIGOCIAM S.A.</i>	58
<i>Figura 14. Cavas de almacenamiento de producto terminado FRIGOCIAM S.A.</i>	59
<i>Figura 15. Área de máquinas FRIGOCIAM S.A.</i>	60
<i>Figura 16. Cafetería FRIGOCIAM S.A.</i>	60
<i>Figura 17 Tanques elevados FRIGOCIAM S.A.</i>	62
<i>Figura 18. Criterios para la evaluación del riesgo</i>	72
<i>Figura 19 Diagrama de flujo Verificación sensibilidad detector de metales</i>	74

Anexo 1. Diarios de Campo.....83

Anexo 2. Entrevistas.85

Anexo 3. Diagrama de flujo.88

Anexo 4 Lista de Chequeo "Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP"89

Anexo 5. Arbol de desiciones.89

Anexo 6. Matriz HACCP.....89

Anexo 7. Formato de Ruta de *producción* modificada.....93

Anexo 8. Formato de Ruta de *transformación* modificada.....95

Anexo 9. Formato de verificación equipo detector de metales.96

Anexo 10. Procedimiento del sistema HACCP.97

Introducción

La carne se define como “todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para este fin”; está compuesta de agua, proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, minerales, grasas, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos (FAO, 2015) que hacen de ella un producto perecedero y susceptible a diversos tipos de contaminación que pueden afectar la salud de los consumidores.

En la industria de alimentos la calidad e inocuidad de los productos debe considerarse como prioridad máxima, debido a que cualquier cliente espera consumir o adquirir un producto de óptima calidad y que no vaya a generar ninguna enfermedad a futuro, por ello la organización mundial de la salud (OMS) ha realizado estudios a lo largo del tiempo, donde se revela que son miles las personas contaminadas o que padecen alguna enfermedad transmitida por alimentos (ETA).

En Colombia se ha evidenciado un crecimiento potencial y sostenido del inventario bovino y exportó en el primer trimestre de 2019, 4.384 toneladas de carne bovina a ocho países del mundo, entre ellos Rusia, Egipto, Vietnam, Líbano y Jordania. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

FRIGOCIAM S.A. ha demostrado su interés por generar productos cárnicos de alta calidad, hasta el día de hoy la planta se encuentra certificada bajo el Decreto 1500 del Ministerio de Protección Social y con el propósito de garantizar el procesamiento de productos inocuos y poder explorar nuevos nichos de mercado tanto nacionales como internacionales, como lo hace su competencia, ha identificado la necesidad de

implementar un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), puesto a que es un método eficaz y preventivo de gestión de la higiene de los alimentos, debido a que permite estructurar cómo evitar o prevenir los problemas en vez de esperar a que sucedan para controlarlos.

Debido a la necesidad evidenciada por la empresa FRIGOCIAM S.A, se plantean una serie de actividades para la generación de un plan de control para la línea de porcionado con base en el sistema HACCP; con este propósito y para asegurar el buen funcionamiento del sistema, se deberá evaluar si la empresa tiene implementado programas pre-requisitos, como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Programas Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES), entre otros, los cuales proveen las condiciones operacionales y ambientales básicas necesarias para la producción de alimentos inocuos.

Es mundialmente reconocido en la mayoría de los países y se ha convertido en un requisito básico para poder exportar a países como la Unión Europea, Estados Unidos, Japón, entre otros, que han demostrado su preocupación por el consumo de productos inocuos. Al incremento de la industria y el número de incidentes de intoxicación alimentaria, esta metodología de calidad permitirá visualizar el cumplimiento de la legislación sobre higiene y seguridad de los alimentos; es por esto que hoy en día las industrias procesadoras de alimentos deben ejercer la implementación y certificación del sistema HACCP, (Mondragon V., 2020).

Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

FRIGOCIAM S.A. es una empresa dedicada al desposte, porcionado, empaque y comercio al por mayor de carne de res, inicia sus actividades en el año 2008; actualmente se encuentra ubicada en la ciudad de Villavicencio, Meta, en la Carrera 22 No. 5B-114 Parque Comercial la Primavera bodega C2. El producto que ofrece a la venta es carne de res, en cortes primarios empacados, al vacío o a granel, para esta actividad, la empresa cuenta con maquinaria de tecnología, apoyándose en la disposición de personal altamente capacitado, asegurando así la calidad del producto. La planta está certificada por el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), bajo la normatividad del Ministerio de Protección Social, según el Decreto 1500 de 2007, de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne.

El ganado llega del frigorífico a la empresa en presentación de canal (sin cabeza, patas, piel, vísceras y pelo) y en incisiones que resultan de fraccionar las medias canales de res mediante un corte perpendicular al eje de la columna espinal del animal, comúnmente llamados en la industria cárnica como “cuartos de canal” (Robaina, 2012). La planta tiene una capacidad promedio de almacenar 80 cuartos de canal, despostar 24.6 cuartos de canal por hora, almacenar 108.000 Kg de producto terminado refrigerado y 8.000 Kg de producto terminado congelado aproximadamente, datos obtenidos por el Jefe de calidad y el Supervisor de producción de la empresa FRIGOCIAM S.A.

La inocuidad de los alimentos se caracteriza por condicionar la salud de la poblaciones de un país (SSA,OPS/OMS, 2017); Por tal motivo, FRIGOCIAM S.A. en

busca de la mejora continua y garantizar calidad e inocuidad en sus productos ha identificado la necesidad de implementar un plan de control, utilizando un sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés) para la línea de porcionado.

Formulación del Problema

La carne es uno de los alimentos frecuentemente asociados con casos de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), por ser altamente perecederos y tener un alto índice de agua; Por tal motivo, se dice que existe una relación muy estrecha entre la deficiente calidad del agua y los alimentos, y la ocurrencia de enfermedades que se adquieren por vía oral (SSA, OPS/OMS, 2019), debido a que se incrementa el riesgo de una proliferación microbiana, contaminación física o química, por falta de controles de riesgos sanitarios como en la fase de obtención (desde la compra del ganado en pie por la utilización de malas prácticas ganaderas), las malas condiciones de almacenamiento o simplemente malas prácticas de manufactura, factores que pueden ser los causantes de la aparición de enfermedades en el consumidor o bien la alteración del producto (Forero, Galindo, Ramirez, 2017) y por lo tanto de la pérdida del mismo en la empresa FRIGOCIAM S.A.

La línea de porcionado de la carne que viene después del desposte de la canal, es uno de los productos con más riesgo de inocuidad en FRIGOCIAM S.A, debido a que en la mayoría de cortes porcionados como la molida especial, julianas, carne en cubos, entre otros, son productos que se componen de muchos lotes de producción y aunque es

necesario que cumplan con una ficha técnica y demás especificaciones por esto, es requerido realizar un seguimiento y control de la calidad e inocuidad del producto, esta información fue suministrada por el supervisor de logística de la planta.

Es bien sabido que los productos cárnicos son ricos en nutrientes que proporcionan un ambiente propicio para la proliferación de diversos microorganismos patógenos tales como la E. Coli O157 H7, la Salmonella SPP, la Staphylococcus Aureus y la Listeria monocytogenes, entre muchas otras (Heredia, Dávila, Sólis, Garcia, 2014), que son causantes de enfermedades que afectan significativamente la salud de los consumidores o la muerte. Según la OMS, 2015, se indica una estimación de la morbilidad mundial presentadas por enfermedades de transmisión alimentaria, que 1 de cada 10 personas enferman cada año al consumir alimentos no inocuos y 420.000 mueren como efecto de estas enfermedades. Toda persona al ingerir un alimento no inocuo es propenso a que su estado de salud sea afectado considerablemente, sin embargo la preocupación crece al evidenciar que la población más afectada es la infantil, puesto que casi un tercio (30%) de todas las muertes originadas por enfermedades de transmisión alimentaria son causadas en niños menores de 5 años, haciendo así, la inocuidad un tema de preocupación mundial.

FRIGOCIAM S.A, no está exento de los inconvenientes que se presentan en la mayoría de empresas, que se dedican a la misma actividad, como lo es la cantidad de producto que los clientes devuelven por diversos aspectos como: condiciones de calidad del producto, sus características: organolépticas, fisicoquímicas o biológicas; diferencias entre las cantidades despachadas y las solicitadas o por incumplimiento en la entrega de

los tiempos establecidos; sin embargo más allá de presentar una no conformidad por alguna de las anteriores motivos, lo primordial es que no ocurran devoluciones por factores que involucren la inocuidad del producto, lo cual puede desencadenar problemas legales, económicos o dañar el buen nombre de la empresa como lo mencionó el Jefe de calidad de la planta. Por tal motivo surge la siguiente pregunta, ¿Cómo generar un sistema de prevención de contaminación biológica, física y química en la línea de porcionado, respecto a la calidad e inocuidad del producto en la empresa FRIGOCIAM S.A.?

Justificación

FRIGOCIAM S.A, requiere de la implementación de un plan de control, para ello debe ejecutar el sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés) con el fin de obtener una serie de beneficios tales como; aumentar la confianza de los consumidores, cumpliendo con las exigencias de productos inocuos, al demostrar que la planta cuenta con un sistema de seguridad y control en el cual se trabaja en la mejora continua de los alimentos, para poder ir creciendo como empresa y explorar nuevos mercados tanto nacionales como internacionales. Con este sistema se fortalecerá el criterio de la auditoría interna de FRIGOCIAM S.A, en lugar de depender o esperar las observaciones y sugerencias del gobierno, y cumplirá con las regulaciones gubernamentales.

El sistema HACCP es una metodología que tiene como estrategia priorizar y prever los peligros que afectan el aspecto sanitario. Su objetivo principal es el aseguramiento de la inocuidad de los alimentos para consumo humano, es una táctica enfocada a todos los factores de contaminación, crecimiento y supervivencia de microorganismos, persistencia de residuos químicos y presencia de elementos físicos. Adicionalmente, el sistema HACCP ha sido presentado por la Comisión conjunta FAO/OMS del Codex Alimentarius a los países miembros, entre ellos Colombia (Fernandez, Quiñonez, 2003).

Por otra parte, el cumplimiento del sistema HACCP en la producción de alimentos se ha vuelto una necesidad por el Tratado de Libre Comercio (TLC), debido a que como

se ha permitido la importación de carne a mayor escala es imprescindible la implementación del sistema (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2015).

La cría y engorde de ganado vacuno, aves de corral, ganado porcino y especies menores (ganado ovino, caprino y conejos) es el factor inicial de la cadena de producción, después le sigue el transporte, sacrificio, desposte y/o porcionado, almacenamiento (congelación/refrigeración) y venta o comercialización de la misma, donde a la vez se obtienen subproductos como grasas, sangre, sebos y finaliza con la creación de productos como carnes maduradas y/o embutidas entre otras (Vázquez, 2008). Por tal razón la idea de realizar el plan de control utilizando como base la implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control es la más certera, debido a que se debe inspeccionar minuciosamente cada parte del proceso empezando desde la obtención del ganado en pie, hasta el despacho del producto terminado, garantizando la trazabilidad, calidad e inocuidad.

Objetivos

General

Elaborar un plan de control de la línea de porcionado de la empresa FRIGOCIAM S.A. con base sistema HACCP en la ciudad de Villavicencio – Meta.

Específicos

- Caracterizar la situación actual de la planta y de la línea de porcionado.
- Evaluación de las condiciones de la línea de porcionado frente a los requerimientos establecidos en el Decreto 60 de 2002 y la Resolución 240 de 2013.
- Plantear las actividades de mejora y los procedimientos para establecer el control de los puntos críticos en la línea de porcionado.

Marco Referencial

Antecedentes

(Rojas, 2017) “Implementación de sistema HACCP y su certificación en elaboración de camarón congelado y empacado de la empresa Ecuador SEAFOOD S.A.” Es un diseño el cual pretende implementar el plan HACCP para la compañía Ecuador Seafood S.A. la cual quiere comercializar camarón congelado; para este plan la empresa incorpora los prerrequisitos de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procesos operativos de saneamiento (POES) ya que estos se complementarán y ayudarán a minimizar y/o eliminar los riesgos en el proceso productivo. La contribución es la planificación de todos los prerrequisitos ya que estos nos ayudan a que el plan HACCP sea más confiable y por ende nos arroje que producimos alimentos con inocuidad.

Tal es el caso (Aragón, 2018) “Elaboración del plan HACCP para cereales andinos extruidos”. Es un proyecto que pretende implementar el plan HACCP para la producción de cereales andinos extruidos en Arequipa Perú, en el cual se pretende hacer énfasis en las buenas prácticas de manufactura y en los programas de higiene; teniendo como objetivo mejorar la calidad de los productos. para esto se pretende analizar e identificar los puntos críticos que afecten los procesos de dicho producto, ya que se busca eliminar y/o minimizar la contaminación en estos artículos. El aporte de este proyecto es tener como prerrequisitos BPM las cuales son normas que regulan las plantas procesadoras de alimentos.

Por otra parte (Juárez, 2019). “Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para Ricotta semigrasa”. Es un diseño en el cual se plantea la

implementación de el plan de HACCP en el producto ricotta semigrasa ; dicho producto se fabrica en una planta procesadora de leche en Argentina ; en la cual se pudo visualizar por medio de HACCP que en la etapa de pasteurización existían puntos de peligros y críticos , por ello se plantea adecuar el sistema de gestión a uno que cumpla con los estándares de calidad .El aporte de este programa es la búsqueda sólida de los puntos críticos para determinar en qué punto de la producción existen riesgos que evitan que sea de alta calidad los productos.

Igualmente (Herrera, Perez, 2016) “Propuesta de implementación del Sistema HACCP para el Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad en la Empresa J & P Investment S.A.C Lima 2016”. Es un programa de implementación del plan HACCP en la empresa J & P investment S.A.C la cual está dedicada al fraccionamiento de arroz y azúcar en Perú; este proyecto se realiza con la finalidad de garantizarle a sus clientes que sus productos son aptos para el consumo ya que buscando los puntos críticos, de control y rigiéndose a las normas de calidad e higiene se garantiza que los productos están libres de contaminantes .El aporte de este proyecto es que si implementamos el plan HACCP los beneficios serian notorios ya que al ofrecer productos de alta calidad podríamos expandir la comercialización .

Tal es el caso (Espinal, 2017) “Eficacia de la aplicación del plan HACCP y programas pre- requisitos en el área de elaboración de comidas de la empresa TRIAL CATERING”. Es un proyecto el cual es implementado a la empresa Trial Catering debido a que se ve en la necesidad de mejorar la calidad de sus productos ; por ello deciden implementar los planes de prerrequisitos y el HACCP , en ellos se logra

evidenciar que existían riesgos microbiológicos ya que no se estaba teniendo una adecuada manipulación de los alimentos y la higiene en la planta era deficiente ;posterior a esto la empresa realiza un nuevo sistema de producción donde se siguen las buenas prácticas de manufactura (BPM). La contribución de este proyecto es que debemos adaptar la planta y capacitar muy bien los empleados para tener una correcta manipulación de alimentos.

Por otra parte (Pastor, A, S, 2017) “Consideraciones sobre la manipulación de productos cárnicos, de la pesca y productos congelados”. Es un programa de los bancos de alimentos en Europa la cual pretende proporcionar pautas exigentes para la manipulación de alimentos, por ello se consolidaron normas y leyes europeas las cuales permiten garantizar las comercializaciones de productos con inocuidad. Estas pautas contemplan la infraestructura y la manipulación de alimentos ya que en estas se encuentran la mayor probabilidad de contaminación de los alimentos(microbiológicos). El aporte es la visualización de normas que exigen y controlan la manipulación de alimentos ya que si no se tiene una buena higiene los productos afectarán la salud de los consumidores debido que estos contendrán diversos contaminantes(microbiológicos).

Igualmente (Bortoletto, S, A. 2018) “Good manufacturing practices, hazard analysis and critical control point plan proposal for distilleries of cachaça”. En este artículo se realiza el análisis de calidad y seguridad de la cachaca (una bebida alcohólica brasilera), se describen los peligros potenciales en cada paso del proceso (contaminaciones químicas, metálicas y microbiológicas durante el proceso). Este estudio reveló que los puntos críticos de control involucrados en las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP) para prevenir los riesgos de seguridad, son las etapas del proceso de

cultivo, fermentación, destilación y envejecimiento de la caña de azúcar. El aporte que deja este artículo es la implementación del sistema HACCP en pequeñas destilerías de cachaça ya que proporciona confianza por parte de los consumidores y aumentar las exportaciones.

Por otra parte (Santos,D,S, 2019) “Antimicrobial susceptibility of Salmonella enterica isolated during the pre-harvest period in swine in Colombia”. El presente artículo tuvo como propósito establecer y determinar durante la fase de pre beneficio y animales la susceptibilidad antimicrobiana en aislamientos de Salmonella entérica, lo que aporta a la investigación un conocimiento más amplio de las probabilidades de infección micobacteriana de la carne en la etapa de prebeneficio. Para esto se realizó muestreo microbiológico en donde según resultados obtenidos, se concluyó que en esta etapa del prebeneficio y beneficio se debe reforzar las medidas de contención para poder generar un producto inocuo. El aporte es la implementación de un muestreo microbiológico el cual permite visualizar los riesgos y contaminantes de los alimentos.

Igualmente (Mustafa, 2017) “The Impact of Implementation Hazard Analysis & Critical Control Points (HACCP) On Meat Processing”. Es un artículo en el cual se realiza un estudio donde nos permite visualizar el alcance del plan HACCP, en dicho estudio se puede contemplar que el plan busca identificar los puntos críticos y los factores que puedan generar algún riesgo en la salud del consumidor, por ello nos muestra claramente que la inocuidad de los alimentos debe ser libre o al menos tratar de minimizar los riesgos de contaminación. El aporte de este estudio es que nos muestra más

a fondo los alcances que debe tener el HACCP, evaluar todos los factores de riesgo para comercializar productos de alta calidad.

Por otra parte (Aguilar. C.P, 2018) “Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos”. Se utiliza la metodología Delphi como método donde se indaga la opinión de personas expertas en el área de Salud Pública, especialmente con un enfoque en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). Entre las primordiales aplicaciones destacan: diseño de sistemas de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), descripción de variables, procesos y situaciones relacionados con las buenas prácticas de manufactura útiles para la toma de decisiones. La contribución es la utilización de este método ayuda a que la investigación sea más certera y veraz.

Por otra parte (Quintero,H,G,P. 2019) “Conocimientos y actitudes en higiene e inocuidad alimentaria de la carne de pollo, res y cerdo en los asaderos y piqueteaderos del municipio de cota Cundinamarca”. Se realiza un análisis con el fin determinar las falencias que se presentan en cuanto a los conocimientos y actitudes en higiene e inocuidad de la carne de res, pollo y cerdo, para realizar este análisis se investigó sobre normatividad colombiana y se realizaron encuestas tipo CAP, la muestra de estudio fue de un total de 20 restaurantes. Como aporte a nuestra investigación y según la conclusión del artículo, se puede observar de la importancia de un plan de capacitaciones de Buenas Prácticas de Higiene e inocuidad en cárnicos ya que la mayoría no entiende la importancia ni la trascendencia de la utilización de estos métodos.

Igualmente (Torres,B,R, 2017) “Patógenos asociados a enfermedades transmitidas por alimentos en restaurantes escolares de Colombia”. En este estudio descriptivo, se buscó determinar la presencia de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Escherichia coli* O157 y *Staphylococcus aureus* en alimentos elaborados en 7 departamentos de Colombia, listos para el consumo en restaurantes escolares. Se realizaron encuestas en donde se preguntaron temas relacionados con condiciones higiénico-sanitarias y listas de chequeo en el cual se evaluaron temas de infraestructura y uso de buenas practicas de manufactura (BPM) en donde se observaron inconvenientes y problemáticas de higiene. El aporte que deja este estudio a nuestro trabajo es la importancia de implementar un sistema de análisis de riesgos y mejoramiento de calidad para detectar contaminantes en los alimentos.

Marco Teórico

Inocuidad

“La inocuidad garantiza y previene que un alimento no perjudique la salud del consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso destinado. Una de las principales fuentes contaminación con agentes patógenos, tanto biológicos (virus, bacterias y parásitos), físicos o físicos son los alimentos, a los cuales nadie es inmune. Las falencias en la inocuidad alimentaria sobrellevan riesgos sustanciales para la salud de la población y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones, y es más preocupante cuando estos, son contaminados por agentes patógenos y contaminantes químicos o con otras características peligrosas” (Sanchez, 2021).

Sistema HACCP:

El sistema HACCP es tomado como un sinónimo de inocuidad alimentaria, debido a que plantea la elaboración de un procedimiento preventivo y sistemático, reconocido en muchos países para abarcar los peligros biológicos, físicos y químicos utilizando la metodología para hallar y controlar los puntos críticos existentes en el manejo de la materia prima alimenticia, para impedir que se produzcan problemas concernientes a la inocuidad; El presente sistema provee un uso más apropiado de los recursos, ahorro para la industria cárnica o alimentaria y presentar una solución oportuna a la problemática que representa la inocuidad de los alimentos, además que promueven a la concientización de la importancia del consumo de productos inocuos y de alta calidad puesto que puede verse afectada la vida y la salud de los consumidores a causa de una excesiva contaminación de los productos primarios con presencia de toxinas, microorganismos o cualquier otro objeto o sustancia extraña que este presente en el producto. Por lo tanto, es prescindible el desarrollo de intervenciones que sean apropiadas y los mecanismos efectivos de control, es esencial comprender como, cuando donde, con que variables y porque sucede cada una de las etapas del proceso de elaboración de los alimentos. (ONU para la agricultura y la alimentación, 2002)

Planes pre requisitos:

Según, Rosas & Reyes, (2008), las buenas practicas de higiene (BPH), las buenas prácticas de manufactura (BPM), procedimientos operativos estándares de saneamiento (POES), los programa de capacitación, el control de los proveedores, el procedimiento de

trazabilidad, y de retiro de productos del mercado (RECALL), los mantenimientos preventivos y plan de muestreo, en las planta procesadora se estiman como planes pre-requisitos necesarios para la ejecución e implementación de una sistema de enfoque en inocuidad como lo es el análisis de peligros y puntos de control crítico (HACCP).

Principios del sistema HACCP

Para la realización de un sistema HACCP, la FDA y otros sistemas nacionales e internacionales se basan en siete principios fundamentales y 5 etapas previas a su ejecución,

1. Constitución del equipo HACCP
2. Caracterizar y describir el alimento y su modo de distribución
3. Describir el uso prescrito y el consumidor al cual va dirigido
4. Realizar el diagrama de flujo de los procesos
5. Confirmar y verificar el diagrama de flujo

Los siete pilares del sistema HACCP

1. Realizar un Análisis de riesgos.
2. Determinar los Puntos de Control Críticos (PCC).
3. Determinar los Límites Críticos.
4. Determinar procedimientos de monitoreo de los Puntos Críticos de Control.
5. Determinar Acciones Correctivas.
6. Determinar Procedimientos de Registros y Documentación.

7. Determinar Procedimientos de Verificación.

Descripción del plan HACCP

La implementación de un plan HACCP exige la elaboración de un documento, donde tienen que participar activamente los representantes de la empresa, sus responsables técnicos y asesoría externa necesaria en cuanto a higiene y metodología pertinente del proceso.

Ninguna empresa es igual a otra, por lo cual cada plan debe ser lo más ajustado posible a la capacidad de la empresa y a su programa de trabajo, con el propósito de que se lleve a cabo su cumplimiento. Dicho plan debe ser exclusivo y separado de los documentos destinados a autorizaciones administrativas o certificaciones de calidad; además es una obligación desarrollar los siete principios del sistema, los programas de prerrequisitos, así como toda la documentación que generan ambos, (García, 2003).

Descripción del producto

Según Torres, Matos, Fernández, & Sánchez, 2005, una vez sea haya armado el equipo HACCP, se deberá realizar la descripción del producto, y debe contar con lo siguiente:

- Composición (materias primas, ingredientes, aditivos, entre otros).
- Duración de la vida del producto
- Tratamientos (cocción, congelación, secado, salado, ahumado, entre otros.)
- Condiciones de almacenamiento y distribución

- Características organolépticas
- Características microbiológicas y físico-químicas
- Instrucciones de uso
- Empaque, envase y/o embalaje
- Tipos de consumidores.

Elaboración de un diagrama de flujo

Es un esquema del proceso en donde se detalla cada etapa en las que el producto sufre el proceso de transformación. Es importante detallar desde la entrada de la materia prima, hasta la compra por parte del consumidor final y definir todas las entradas que tengan contacto con el alimento. Ya identificadas las etapas, es necesario la verificación del diagrama de flujo in situ, con el fin de asegurar que el diagrama sea válido para todos los periodos de actividad (FAO, 2010).

Análisis de riesgos

El triunfo de un sistema HACCP radica en el análisis e identificación de los peligros existentes en toda la línea del proceso productivo. HACCP, ha clasificado a los peligros en:

Biológicos: Peligro de contaminación por bacterias patógenas transmitidas por los alimentos, como Salmonella, Staphylococcus Aureus coagulasa positiva, Listeria, Escherichia coli, entre otras, así como virus, algas, parásitos y hongos.

Químicos: Peligro de contaminación por toxinas químicas que pueden encontrarse en los alimentos por sustancias químicas de origen natural, toxinas procedentes de microorganismos, como las toxinas de algas y micotoxina; y/o sustancias químicas añadidas a un producto para fines de limpieza y desinfección o uso de fungicidas o insecticidas. (Pin Hidalgo & Glenda, 2001).

Físicos: Peligro de contaminantes por objetos extraños como trozos de vidrio o plástico, fragmentos metálicos, insectos o piedras, (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017).

Determinación de los PCC o puntos críticos a controlar

“Un Punto crítico de control es una o más etapas del proceso productivo donde se puede prevenir y mejor aun controlar, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro que puede afectar la salud y bienestar de las personas, de no ejecutarse los controles puede representar un riesgo sanitario inaceptable, así mismo el punto critico deberá ser justificable, indicar el por qué de su existencia, esto con base en estudios propios o estudios especializados, validado y medible” (Unidas, 2002). La determinación de un PCC se realiza a travez de un arbol de desiciones propuesto por el sistema HACCP.

Establecimiento de los límites críticos para cada PCC

Para asegurar que un Punto Crítico de Control (PCC) sea controlado para los parámetros de monitoreo seleccionados en cada punto crítico de control (PCC) Se tiene que fijar límites críticos (rangos y tolerancias) requeridos. Debe ser posible manifestar

que los límites críticos seleccionados implicarán en una reducción prevención o eliminación del riesgo.

Los límites críticos deben ser aprobados por miembros notables del equipo HACCP.

Sistema de vigilancia por cada PCC

Según Rojas, 2017 el sistema de vigilancia deberá ser la comprobación practica de que los límites Críticos se encuentren bajo control. Para prefieren las mediciones físicas y químicas porque proyectan resultados rápido, sin embargo son de gran importancia las validaciones microbiológicas y físico químicas.

El monitoreo o sistema de vigilancia debe ser constante, debe controlar todas las actividades, debe ser fácil de ejecutar y válido estadísticamente, (Torres, Matos, Fernández, & Sánchez, 2005). Antes del inicio, o durante el progreso de una operación en alguna etapa del proceso deben avalar que se ejecuten acciones para modificar una situación que estén fuera de los limites críticos y esto deberá estar presente en todos los procedimientos de comprobación o vigilancia seleccionados.

Establecimiento de acciones correctivas

Como el sistema HACCP es preventivo, y corrige los problemas antes de que afecten la seguridad del alimento, para cada punto critico de control debe haber una accion correctiva en caso de que se salga de su límite critico o presente una desviación.

Estas acciones correctivas deberán eliminar el peligro potencial y asegurar la disposición adecuada del producto involucrado, (Pin Hidalgo & Glenda, 2001).

Establecimiento de procedimientos de verificación

Según en las normas del Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO 9000:2000), “ la realización de los procedimientos de verificación, hace referencia a la ratificación o confirmación, por medio de la presentación de evidencia objetiva, de que se ha cumplido con los requisitos especificados, incluyendo la aplicación y creación de métodos, procedimientos, evaluaciones y monitoreo para determinar la conformidad con el plan HACCP”, (Torres et al., 2005).

Establecimiento de documentos y registros

El establecimiento de documentos y/o procedimientos del sistema de HACCP, ayuda a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de que esta funcionando el sistema HACCP, esta documentación deberá considerarse como un factor importante para la liberación del producto de la organización y tiene que ser validada e inspeccionada por el encargado del seguimiento del sistema HACCP quien certifica que no ocurrieron desviaciones durante el proceso de producción (Unidas, 2002).

Marco Conceptual

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” (SALUD, 2002).

Alimento: “sustancia (ingrediente), ya sea procesada, semi-procesada o cruda, que se destina para consumo, e incluye bebidas, goma de mascar y cualquier sustancia que se haya utilizado en la fabricación, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye cosméticos ni tabaco o sustancias (ingredientes) usados solamente como fármacos” (INTERNACIONAL, 2018).

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” (SALUD, 2002).

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” (SALUD, 2002).

Carne: “La carne es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para el consumo humano” (SOCIAL, 2007).

Canal: “El cuerpo de un animal después de sacrificado, degollado, deshuellado, eviscerado quedando sólo la estructura ósea y la carne adherida a la misma sin extremidades” (SOCIAL, 2007).

Certificación Sanitaria: “Documento expedido por la autoridad sanitaria competente, sobre la validez y funcionalidad del Sistema HACCP a las fábricas de alimentos” (SALUD, 2002).

Control: “Condición en la que se observan procedimientos correctos y se verifica el cumplimiento de los criterios técnicos establecidos (SALUD, 2002).

Conformidad: cumplimiento de un requerimiento” (INTERNACIONAL, 2018).

Desposte: “Acción en la cual se realiza el deshuese, separación de la carne del tejido óseo y la separación de la carne en cortes o postas” (SOCIAL, 2007).

Desviación: “Cuando el proceso no se ajusta al rango del límite crítico establecido” (SALUD, 2002).

Diagrama de Flujo: “Representación sistemática y secuencial de las etapas u operaciones utilizadas en la producción o fabricación de un determinado producto alimenticio” (SALUD, 2002).

Fase o Etapa: “Punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final” (SALUD, 2002).

Límite Crítico: “Criterio que permite separar lo aceptable de lo inaceptable, en una determinada fase o etapa” (SALUD, 2002).

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” (SALUD, 2002).

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” (SALUD, 2002).

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” (SALUD, 2002).

Porcionado: “El porcionado de carne es la transformación de postas de carne en pequeñas porciones o gramajes listos para el uso del consumidor. Dentro de los porcionados más comunes encontramos: la Carne en Sabana, Julianas, Cubos o Guolash” (Colbeef, 2013).

Programa de prerrequisito (PPR): “condiciones y actividades básicas que son necesarias dentro de la organización y a lo largo de la cadena alimentaria para mantener la inocuidad de los alimentos” (INTERNACIONAL, 2018).

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” (SALUD, 2002).

Rastreabilidad/trazabilidad: “capacidad para seguir la historia, aplicación, movimiento y localización de un objeto a través de las etapas especificadas de producción, procesamiento y distribución” (INTERNACIONAL, 2018).

Sistema HACCP: “Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos contra la inocuidad de los alimentos” (SALUD, 2002).

Validación: “Procedimiento que permite probar que los elementos del plan HACCP son eficaces” (SALUD, 2002).

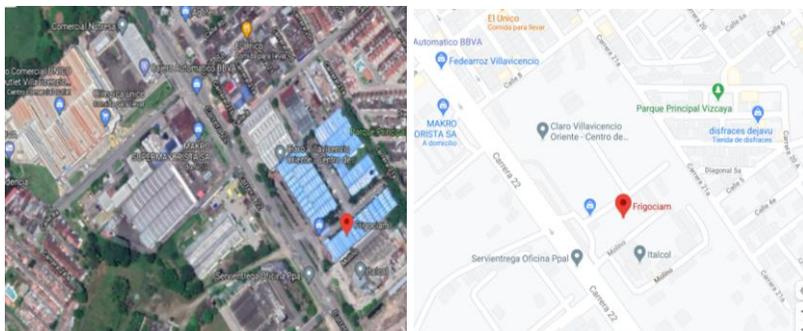
Verificación o Comprobación: “Acciones, métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, mediante las cuales se logra determinar el cumplimiento del Plan HACCP” (SALUD, 2002).

Marco Geográfico

Villavicencio es la capital del departamento del meta en Colombia y es considerada como en los llanos orientales como central y comercial. Se encuentra situada en el pie de monte de la cordillera oriental al noroccidente del meta; en su costado izquierdo se encuentra el rio Guatiquia y cuenta con una población aproximada de 506.000 habitantes, este dato fue sacado por el censo del año 2017.

En los límites de la ciudad se encuentran las vías que comunican con la parte céntrica del país y con la parte oriental, sur y occidente la empresa se encuentra ubicada en el parque comercial la primavera en la bodega C2 en la dirección (Carrera 22 No. 5B-114). A su alrededor se encuentran ubicados dos molinos, el centro comercial único y Makro, su ubicación es de carácter industrial puesto a que en algunas ocasiones deben recibir camiones que no tienen autorizado transitar por zonas céntricas.

Figura 1.
Mapa geográfico FRIGOCIAM S.A.



Nota: Adaptado de Google Maps, Ubicación FRIGOCIAM, 2020,
(<https://www.google.com/maps/place/Frigociam>)

Marco Legal

Para la realización de un plan de acción de mejora para la línea de porcionado en la empresa FRIGOCIAM S.A con base sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), toma como base las siguientes legislaciones aplicables:

Tabla 1.
Normatividad aplicable a la investigación

Tipo número y fecha	Nombre y entidad que la expide	Artículo	Impacto en el proyecto
DECRETO NÚMERO 60 DE 2002	Por el cual se incentiva y promueve en las industrias fabricantes de alimentos la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - HACCP y se reglamenta el proceso de certificación. / MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL Y INVIMA (SALUD, 2002)	Art. 4, 5, 6 y 7	Dan los lineamientos para el desarrollo del sistema HACCP
NTC ISO 22000:2018	Sistemas de administración de la inocuidad/seguridad de los alimentos / ISO, NORMA TECNICA COLOMBIANA (INTERNACIONAL, 2018).	Cap. 6 y 8	Establece los elementos claves que se deben seguir en el sistema de gestión de seguridad e inocuidad alimentaria.

NTC ISO 9001:2015	Requisitos específicos para la implementación de un sistema de gestión de la calidad cuando una organización (INTERNACIONAL, 2015).	Cap. 9	Aporta orientación en la realización de los procedimientos y registros necesarios.
RESOLUCIÓN 240 DE 2013	En donde se predeterminan los requisitos sanitarios para avalar el buen funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles. (Ministerio de la Protección Social, 2013)	Cap. I, II, IV	Da los lineamientos y requisitos de saneamiento básicos para la implementación de un sistema de inocuidad alimentaria.
DECRETO 1500 DE 2007	Se determina el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación (SOCIAL, M. D. 2007)	Cap. V Art. 26	Identifica la los pasos y pre requisitos para la implementación de un sistema de aseguramiento de la inocuidad.

Elaboración propia.

Diseño Metodológico

En este apartado, se expresan las etapas propuestas para el cumplimiento de los objetivos designados para la elaboración de un plan de control de la línea de porcionado de la empresa FRIGOCIAM S.A. con base en el sistema HACCP; con este propósito se plantearon tres etapas para la realización de los objetivos específicos, se describieron las actividades oportunas donde se emplearon herramientas de análisis y obtención de datos.

Tipo y Enfoques de Investigación

Cualitativa - Descriptiva

Esta investigación es descriptiva de tipo cualitativa, debido a que se planea conocer, entender y describir la naturaleza de un fenómeno de manera más exacta, además se plantea lo más relevante de los posibles peligros, a través de herramientas como, entrevistas, observaciones y la compilación de opiniones. Se trata de una investigación cualitativa puesto que utiliza métodos como la asociación, análisis y recolección de datos para crear preguntas claves y apropiadas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación (Hernandez Sampieri, 2003), en este caso se llevará a un planteamiento de acciones de mejora de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Variables de Medición

Tabla 2.
Variables del trabajo de grado

Variable	Descripción	Medición	Tipo de Variable
Peso	Cantidades procesadas	Kg	Cuantitativa
Temperatura	Medida de la temperatura del cuarto de conservación	Grados	Cuantitativa
Puntos críticos	Puntos críticos de control identificados	Característica del punto critico	Cualitativa
Límites críticos	Límites identificados	Rango	Cualitativa
características organolépticas	Criterios de aceptación y rechazo de la materia prima	Percepción	Cualitativa
Acciones correctivas	Medidas seleccionadas	Acción de mejora	Cualitativa

Peligros identificados	Tipo de peligros	Características identificadas	Cualitativa
------------------------	------------------	----------------------------------	-------------

Fuente: Elaboración Propia

Recolección y Análisis de Datos

Esta investigación se llevó a cabo por medio de 3 etapas.

Etapas 1. Caracterización de la situación actual de los procesos de la línea de porcionado en la empresa

Esta etapa inició por la caracterización de la situación actual de los procesos en la línea de porcionado en la empresa FRIGOCIAM S.A. de la ciudad de Villavicencio; consistió en obtener información de las operaciones llevadas a cabo en cada una de las áreas dentro del proceso, a través de la observación y la recolección de información por medio de diarios de campo (véase Anexo 1).

Actividad 1. Identificación de las áreas de la planta:

Se efectuó un recorrido en la planta FRIGOCIAM S.A, con el fin de conocer y visualizar las áreas de procesos para realizar la identificación de la ruta de producción y la realización de la línea de producto porcionado.

Actividad 2. Entrevistas:

Se implementó una entrevista con cada uno de los directores de cada área en el interior de la empresa, teniendo como propósito el conocer a profundidad cada etapa realizada en el proceso. Esta entrevista se efectuó acerca de los procedimientos y actividades que conforman la realización de la línea de porcionado y las condiciones de trabajo en la empresa, véase Anexo 2.

Actividad 3. Descripción de procesos:

Una vez fue recolectada la información se tuvieron en cuenta las principales características y operaciones de cada área, en donde posterior a ello se creó un diagrama de flujo (Anexo 3), en el que se plasmó toda recopilación la información obtenida y se realizó la descripción del mismo.

Actividad 4. Caracterización:

De acuerdo a la información recopilada se especificaron los aspectos relevantes de los procesos dados en la línea de porcionado.

Etapa 2. Evaluación de las condiciones de la línea de porcionado frente a los requerimientos establecidos en el Decreto 060 de 2002 y la Resolución 240 de 2013

Se realizó la evaluación de las condiciones de la línea de porcionado de la empresa FRIGOCIAM S.A. frente a las acciones requeridas para la implementación del sistema HACCP, según los requerimientos del Decreto 60 de 2002 y la Resolución 240 de 2013, entre otra normatividad pertinente como lo es la Resolución 1500 de 2007, Resolución 2674 de 2013 y la Resolución 2690 de 2015; para ello se utilizó una lista de chequeo “Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP” véase Anexo 4, el cual se encuentra adecuado con los requerimientos establecidos por la normatividad antes mencionada.

Actividad 1. Revisión del cumplimiento de requerimientos de infraestructura y planes pre- requisitos:

Con el apoyo del área de calidad de la empresa, se realizó la evaluación del cumplimiento de los requerimientos HACCP según lo exigible por el Decreto 060 de 2002 y la Resolución 240 de 2013. Se valoraron las condiciones de infraestructura y se

analizaron cada uno de los planes pre-requisitos, los cuales son los procedimientos y actividades básicas necesarias para mantener un ambiente higiénico apropiado abordando planes como las buenas prácticas de manufactura establecidas, limpieza y desinfección, el programa de capacitación, programa de saneamiento que incluya el control de plagas (artrópodos y roedores), el plan de trazabilidad de materias primas y producto terminado, el programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones, programa de calibración de equipos e instrumentos de medición, manejo, abastecimiento de agua, y disposición de desechos sólidos y líquidos, control de proveedores y materias primas, los planes de muestreo microbiológico.

Actividad 2. Identificación de la aptitud de los procedimientos de la planta para la implementación de un sistema HACCP:

Según el puntaje obtenido en la evaluación realizada, se identificó la aptitud de las condiciones de infraestructura y programas pre-requisitos de la FRIGOCIAM S.A. para la implementación de un sistema HACCP.

Además se expusieron algunas observaciones de mejora en aquellas áreas en las que la empresa tuvo falencias, con el objetivo de aportar a la mejora continua.

Etapa 3. Plantear actividades de mejora y los procedimientos para establecer el control de los puntos críticos en la línea de porcionado.

Para establecer el control de los puntos críticos de la línea de porcionado, se planteo una serie de actividades correspondientes a la implementación del sistema HACCP con el fin de generar un procedimiento de verificación para asegurar la calidad e inocuidad del producto porcionado.

Actividad 1. Análisis de peligros.

Por medio de la matriz de riesgos, como lo establece la metodología HACCP y con ayuda de la información recolectada en el flujograma (Anexo 3), se analizaron e identificaron los peligros asociados dentro de todos los procesos y actividades que el alimento sufre hasta llegar al consumidor final.

Actividad 2. Determinación de PCC.

Según el análisis de peligros y con ayuda de un árbol de decisiones establecido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), véase Anexo 5, se procedió a determinar los puntos críticos de control (PCC) en cada etapa del proceso con el enfoque en destruir o minimizar los agentes biológicos, químicos o físicos.

Actividad 3. Establecimiento de Límites Críticos

En coordinación del Jefe de calidad de FRIGOCIAM S.A. se establecieron los límites críticos (rangos o tolerancias) requeridos para asegurar que un punto crítico de control (PCC) pueda ser controlado sin ningún problema.

Actividad 4. Procedimientos de Monitoreo.

Posteriormente se establecieron los procedimientos de monitoreo para los PCC. Detectados los límites críticos se crearon procedimientos para la verificación y observación sistemática del PCC identificado, es decir, la validación práctica de que los límites críticos se encuentran bajo control.

Actividad 5. Establecimiento de Acciones Correctivas.

En caso de detectarse alguna desviación o no conformidad cuando se realice el monitoreo de los límites críticos, se establecieron las medidas correctivas que se deberán tomar para controlar de manera inmediata el PCC.

Actividad 6. Sistema de documentación y registros de verificación.

Se establecieron los documentos y formatos de verificación, en donde se evidencia la aplicación de métodos para establecer el cumplimiento del plan HACCP y la ratificación para la obtención de evidencia de la efectividad del plan.

Actividad 7. Procedimiento HACCP.

Se creó un procedimiento donde se recopiló todo el sistema HACCP realizado en lo anterior planteado, y sus respectivas actividades de mejora con el propósito de asegurar el correcto cuidado y conservación de la inocuidad durante todo el proceso de producción de la carne de res porcionada de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Desarrollo del Proyecto

Caracterización de la situación actual de los procesos de la línea de porcionado en la empresa FRIGOCIAM S.A. en Villavicencio

Actividad 1. Identificación de las áreas de la planta

En compañía de un representante del área de calidad, se llevo a cabo la visita y recorrido por la planta FRIGOCIAM S.A y se identificaron cada una de las áreas de ejecución de procesos, administrativas y de servicio; Se visualizaron e identificaron 15 áreas, las cuales son: Recepción, almacenamiento de canales, desposte, porcionado, empaque, almacenamiento de producto terminado refrigerado y congelado, alistamiento y despacho, taller de mantenimiento, cuarto de almacenamiento de insumos químicos, lavandería, cuarto de material de empaque, cuarto de maquinas, oficinas administrativas (Véase Anexo 1).

Actividad 2. Entrevistas

En la ejecución de la entrevista a cada líder de proceso (Director de Producción, Jefe de Calidad, Supervisor logístico y Jefe de Mantenimiento), véase Anexo 2, se logró evidenciar que el personal tiene un amplio conocimiento del objetivo principal y el flujo adecuado del proceso encargado y cuentan con procedimientos predefinidos para realizar correctamente las actividades. La empresa posee maquinaria apta para la producción, sin embargo se expresa la necesidad de adquisición de maquinaria con más tecnología para mejorar el flujo de las operaciones y se identificó que todo el personal entrevistado es consiente de la necesidad de la implementación de un sistema de control que contribuya a la inocuidad del producto ofrecido.

Actividad 3. Descripción de procesos

El flujo de procesos claves que se sigue para la obtención de la línea de porcionado se muestra en el Anexo 3. A continuación, se realiza una descripción del flujo de los procesos:

El proceso de producción inicia en el transporte de los cuartos de canal de res desde la planta de beneficio FRIOGAN S.A hasta la planta FRIGOCIAM S.A.; En esta etapa se controla la temperatura, higiene de los vehículos y los protocolos implementados por los frigoríficos, cabe resaltar que los proveedores de beneficio cuentan con certificación HACCP, lo que asegura una materia prima inocua.

Posteriormente el área de logística realiza la inspección de las canales, allí se realiza el descargue, pesaje y desinfección de las canales con ácido orgánico; al mismo tiempo, el área de calidad se encarga de inspeccionar el estado de limpieza y la aptitud de la materia prima identificando desviaciones que afecten la inocuidad de las mismas, como temperatura, contenido fecal, ruminal, presencia de materiales extraños, entre otros.

Después de haber realizado la inspección, la materia prima es transportada al área de almacén en donde es depositada en las cavas de refrigeración de canales, las cuales están a una temperatura entre 0-4°C y con una distancia mínima de 5cm, para evitar el contacto entre ellas, previendo una contaminación microbiológica o intercambio de temperatura.

Las canales almacenadas son trasladadas por los operarios de producción al área de desposte por medio de rieles, en donde se realiza el despese y cortes; además, el área de calidad inspecciona las condiciones de temperatura tanto del área como del producto y el cumplimiento de las fichas técnicas.

El producto despostado es conducido por medio de una banda transportadora al área de empaque y rotulado, donde los operarios realizan la selección e inspección del producto a empacar al vacío o a granel, para ser colocados los rótulos, donde se deposita la información trazable de cada producto y se muestra al área de calidad; quien inspecciona y realiza la liberación del rotulo para su uso, liberado el rotulo, producción pesa y rotula el producto, presentándolo ante los representantes del departamento de calidad, donde se inspecciona desviaciones como: Suciedad, pelo, materiales extraños, temperatura, perdida de vacío, tinta, ficha técnica, gramaje, coloración, entre otros.

Posterior a la liberación de empaque y rotulado, el producto es conducido a la zona de almacenamiento, en donde el área logística es la encargada de almacenar el producto en cavas según su especificación en el rotulo.

El departamento de logística es encargado de realizar el alistamiento de las ordenes de pedidos realizadas por los clientes (producto en posta o porcionado), donde se identifican los lotes a ser despachados, fechas de vencimiento, las condiciones de temperatura, vacío y condiciones organolépticas; luego el área de calidad realiza una inspección de las condiciones de limpieza y temperatura del producto, del cuarto y del vehículo antes de realizar el cargue del mismo. En el momento del cargue el producto es transportado al área de despachos, donde el vehículo ya debe estar pegado al muelle y se procede al cargue del producto para su despacho.

Actividad 4. Caracterización situación actual de la línea de porcionado

Se identificaron como aspectos relevantes en los procesos de la línea de porcionado, que la empresa FRIGOCIAM S.A. cuenta con un equipo de trabajo apto y

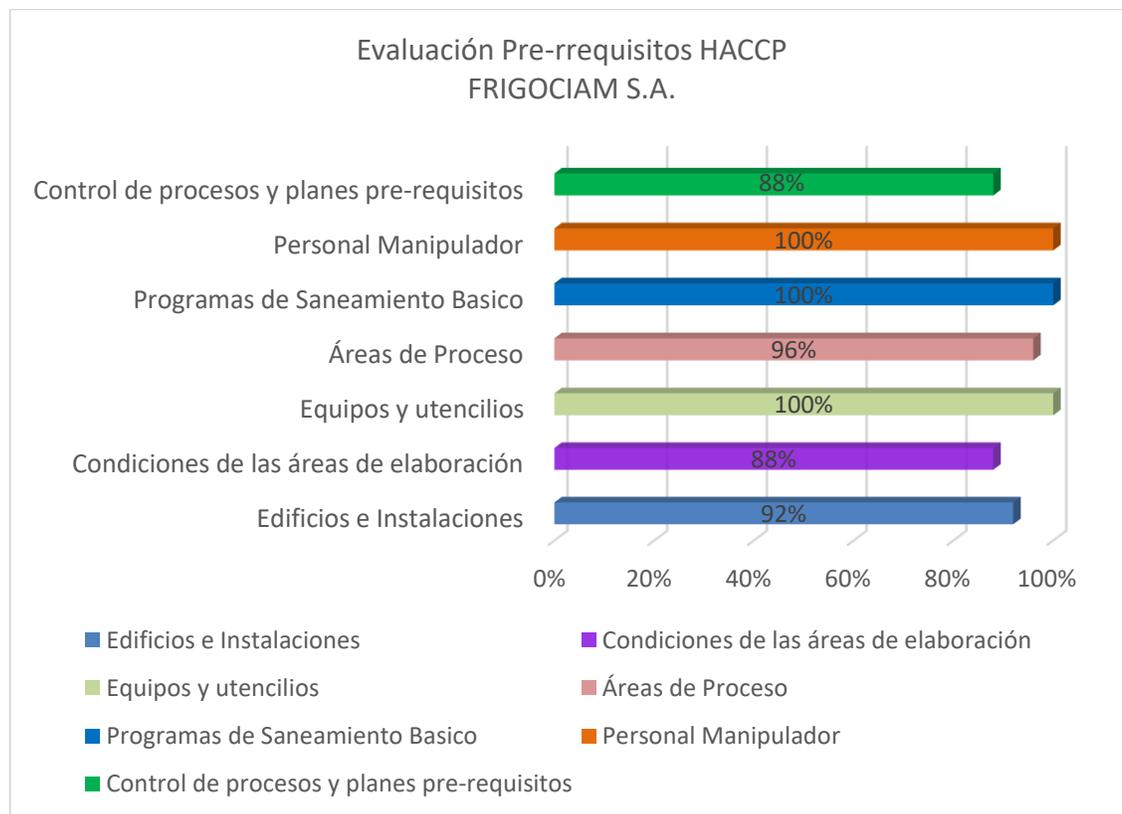
especializado en la correcta ejecución de las labores de desposte, porcionado, logística y calidad empleando métodos y técnicas apropiadas para la obtención de un producto de alta calidad. Además, se evidenció un buen flujo de procesos, una buena identificación de las áreas, el estricto cumplimiento de las BPM, procedimientos de limpieza y desinfección, una infraestructura que favorece a la conservación de la hermeticidad y cadena de frío.

Otro factor relevante para el cuidado de la inocuidad empleado por la planta es el manejo de las condiciones y eventos evidenciados durante el proceso de producción, debido a que tanto el departamento de calidad como de producción realiza seguimiento a todos las variables y novedades que puedan afectar al producto en el momento de su producción (etapas de manejo de materias primas, desposte, empaque y porcionado) se monitorean; estas variables son: la temperatura, presencia objetos extraños, inspección de vacunas, medulas, accesos, contenido fecal o ruminal, entre otras variables críticas para la inocuidad.

Evaluación de las condiciones de la línea de porcionado frente a los requerimientos establecidos en el Decreto 060 de 2002 y la Resolución 240 de 2013

Los resultados de la evaluación de las condiciones de la planta FRIGOCIAM S.A. según los requerimientos específicos del Decreto 60 de 2002 y la Resolución 240 de 2013, se muestran en el Anexo 4. En la figura 2 se muestra la representación grafica de los porcentajes de cumplimiento por ítem evaluado.

Figura 2
Gráfico Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP



Nota: Resultados obtenidos de la lista de chequeo “Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP”.

En la figura 2, se puede observar que los ítems evaluados que presentaron un nivel de cumplimiento excelente (de 100%) corresponden a: personal manipulador, programas de saneamiento básico, equipos y utensilios. A continuación, se detalla lo observado de los aspectos evaluados.

A. Edificaciones e Instalaciones

A.1. Localización y acceso

Se identificó que la empresa FRIGOCIAM S.A. se encuentra ubicada en una zona industrial según el POT, Parque Comercial la Primavera Bodega C2 (Figura 3 y Figura 4); cuenta con vías de acceso pavimentadas, señalizadas y a sus alrededores se encuentran empresas con actividades de bodegaje, así mismo se logró evidenciar que en el patio de maniobras (lugar donde ingresan los vehículos al cargue y descargue), se encuentra maquinaria en desuso, lo que puede representar un posible foco de insalubridad y atrayente de plagas (Figura 5).

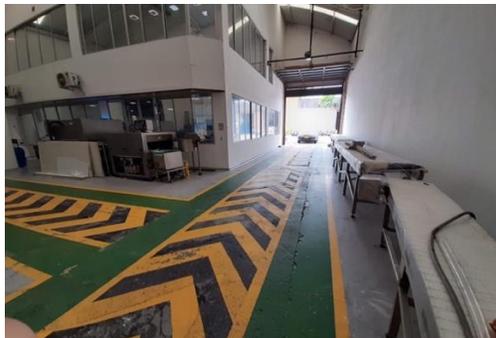
Figura 3
Fachada parque Comercial la Primavera



Figura 4
Fachada FRIGOCIAM S.A.



Figura 5.
Patio de Maniobras FRIGOCIAM S.A.



Nota: Lugar de ingreso de vehículos de carga y descarga.

A.2. Instalaciones sanitarias

Los baños y vestieres se encuentran ubicados en el segundo piso fuera de las áreas de procesos separados por sexo, dotados con: lockers, tres lavamanos, dos duchas, tres inodoros, recipientes de disposición de residuos para cada sanitario y en el baño de hombres un orinal; actualmente se encuentran laborando 30 operarios en el área de producción, lo que indica el cumplimiento con la resolución 240 de 2013 en el artículo 10 numeral 1.8, donde se expresa que se debe contar con mínimo un sanitario por cada 20 trabajadores.

Antes del ingreso a las áreas de proceso, la planta cuenta con dos filtros sanitarios (figura 6) que evitan la contaminación cruzada, ubicados en la entrada del área de desposte y en el área de porcionado, dotados de: lava botas con cepillos, lava manos, jabón, desinfectante, toallas para secado de manos (es importante resaltar que tanto el lavamanos como el lava botas son de accionamiento no manual), y un pediluvio en donde se sumergen y desinfectan las botas; los químicos utilizados son amonio cuaternario (400 ppm) y/o hipoclorito (200 ppm) de sodio, esto según el cronograma

de rotación de sustancias de limpieza y desinfección de código F-010, establecido por la planta.

Figura 6.
Filtro sanitario FRIGOCIAM S.A.



B. Condiciones de las áreas de elaboración

B.1. Piso, drenajes, paredes y techos

Las instalaciones de la planta de producción cuentan con conducto que recibe y conduce el agua (canalinas) para el desagüe y evacuación, ver (figura 7), por lo tanto, no se visualiza empozamiento de agua ni contra corriente que puedan ocasionar retorno de olores; además cada una de las canalinas cuentan con sumideros y rejillas que evitan el ingreso de plagas, se evidenció que la trampa de grasa se encuentra por fuera de la planta de procesos para evitar presencia de olores extraños.

Las paredes y techos de FRIGOCIAM S.A. están elaborados de panel liso de color blanco, los techos se encuentran a una altura de 3 m, las instalaciones eléctricas se encuentran diseñadas de manera que impidan la acumulación de suciedad y el albergue de plagas. En las paredes de la planta de producción se encuentran algunas medias cañas deterioradas y pisos con pintura soplada.

Figura 7.**Canalinas, sumideros y pisos de la planta FRIGOCIAM S.A.**

Nota: Canalina del pasillo de cavas de almacenamiento.

B.2. Iluminación

Se identificó que no se generan sombras ni alteraciones de colores en la iluminación de las áreas de proceso, se cuenta con lámparas totalmente selladas y herméticas, por lo cual en caso de cualquier accidente no generan escombros o fisuras que puedan ser un ente de contaminación.

En el último estudio de iluminación realizado por el área de mantenimiento de la planta, realizado el 17 de noviembre del 2020 se identificó que las áreas de inspección y de proceso cuentan con 600 lux, las áreas de almacenamientos con 260 lux y las áreas comunes con 170 lux, lo cual indica que la planta cumple con los requerimientos de la norma en el artículo 9, numeral 2 donde se expresa la intensidad de la luz según los siguientes niveles: En puntos de inspección, sala de procesamiento (desposte o porcionado) y áreas donde se trabaje y maneje con cuchillos, molinos y sierras (550 lux), En áreas como cavas de almacenamiento, cuartos de filtros sanitarios o lavamanos (220 Lux), Otras áreas (110 lux).

B.3. Ventilación

El establecimiento cuenta con un sistema de ventilación adecuado puesto a que asegura que no habrá contaminación del producto por olores, gases o vapores, debido a que la planta cuenta con difusores (figura 8) que suministran el frío y aseguran la ventilación continua de las áreas.

Figura 8.
Difusores FRIGOCIAM S.A.



Nota: Difusor del área de porcionado de la empresa FRIOGCIAM S.A.

C. Equipos y Utensilios

C.1. Condiciones específicas

La planta posee con una ubicación adecuada de equipos y utensilios donde se asegura el flujo adecuado del proceso y se evidencia que todos los equipos de cada una de las áreas cumplen con una secuencia lógica de acuerdo a las necesidades requeridas por el proceso, se identificó que los equipos conservan una distancia de 60 cm de la pared y no se evidencian tuberías elevadas.

D. Áreas de proceso

D.1. Área de recepción

El área de recepción de FRIGOCIAM S.A. es un área totalmente hermética que cuenta con un muelle de recepción (figura 9) sellado con empaques en sus bordes para que en el momento en que se realice el acople del vehículo, el cuarto no entre en

contacto con el ambiente del exterior. Dicha área se encuentra construida en material sanitario el cual permite su fácil limpieza y desinfección; se evidencia un visor de temperatura, el cual tiene como función proyectar la temperatura real del área.

Figura 9.

Área de Recepción de Materia Prima FRIGOCIAM S.A.



D.2. Sala de desposte, porcionado y empaquetado

Se evidenció cumplimiento con los estándares de ejecución sanitaria puesto a que las salas de desposte, porcionado y empaquetado (figura 10, 11 y 12, respectivamente), están hechas en su totalidad con materiales sanitarios el cual permite que el proceso de lavado y desinfección sea óptimo, además se cuenta con una buena capacidad instalada; cada sala cuenta con visor de temperatura y una programación directa del rack de frío, (conjunto de compresores y maquinaria que alimentan el sistema de frío), asegurando que el área cuando está encendida tiene un rango entre los 6°C a máximo 10°C en operación.

Para la salida de huesos y subproductos se cuenta con cuatro carros para hueso y con el propósito de evitar contra flujo de los procesos, en el costado derecho del área de desposte se encuentra un pasillo para poder transportar este tipo de residuos al exterior sin que genere ningún tipo de contaminación entregándolos a Ciancol S.A.S, proveedor certificado para dicha disposición.

Figura 10.**Área de desposte FRIGOCIAM S.A.****Figura 11.****Área de porcionado FRIGOCIAM S.A.****Figura 12.****Área de empaquetado FRIGOCIAM S.A.**

D.3. Cuartos de refrigeración, congelación y almacenamiento

FRIGOCIAM S.A. posee cuartos de refrigeración y congelación para el almacenamiento y enfriamiento de las canales, carnes y productos cárnicos comestibles. Se cuenta con dos cavas de almacenamiento de canales, dos de refrigeración y dos de congelación para producto terminado (véase Figuras 13 y 14), todas estas se encuentran en el interior de la planta y cuentan con un sistema que evita la contaminación y fluctuación de temperatura.

En el área de almacenamiento de canales se evidencia que los rieles para canales están a una distancia aproximadamente 40 cm entre rieles para así evitar el contacto físico entre las canales, una distancia de 60 cm del riel a la pared y una altura de 3 m que aseguran que la canal no tendrá contacto con el suelo.

Los límites de temperatura de cavas de refrigeración y almacenamiento están estipulados entre 0°C a 4°C para refrigeración, menos 18°C para congelación; Las áreas de calidad, producción, logística y mantenimiento realizan verificación y monitoreo del cumplimiento de las temperatura de los cuartos y existen formatos que evidencian estas verificaciones: F-058, F-017, F-020, F-023, F-024, F-025 y F-033; también cuenta con un departamento de inventarios y logística quienes llevan acabo el control y la rotación de los productos terminados en donde se evidencio que los productos se encuentran ordenados de acuerdo a su vida útil.

Figura 13.

Cava de almacenamiento de canales FRIGOCIAM S.A.



Figura 14.**Cavas de almacenamiento de producto terminado FRIGOCIAM S.A.****D.4. Área de despacho**

El área de despacho cumple con los estándares de ejecución sanitaria y los requisitos de sus instalaciones puesto a que es un área cerrada y protegida de contaminación externa que permiten el cierre hermético, previene la variaciones adversas de temperatura y garantiza la ausencia de plagas; el muelle cuenta con sistema de acoples para vehículos con el fin de evitar choque térmico y es de uso exclusivo para el despacho de productos.

D.5. Otras instalaciones

FRIGOCIAM S.A. cuenta con todas las instalaciones complementarias para su operación, como lo es el área de lavado de canastillas y una bodega de almacenamiento de insumos químicos, elementos de limpieza, desinfección y un almacén independiente de empaques. También la planta cuenta con taller de mantenimiento el cual se encuentra ubicado en el segundo piso de la empresa, en donde se conservan buenas condiciones de limpieza y se tiene implementado la metodología de las 5S para garantizar el orden y aseo de este taller. En el 3 piso, se

encuentra el área de máquinas en donde se almacena el rack de frío, tableros, compresores para el funcionamiento de la planta y tanques de agua (Figura 15).

Se evidenciaron áreas comunes como área de cafetería (Figura 16) y shut (sistema de ductos para desalojar basuras) donde se realizan el almacenamiento de residuos sólidos.

Figura 15.
Área de máquinas FRIGOCIAM S.A.



Figura 16.
Cafetería FRIGOCIAM S.A.



E. Programa de saneamiento básico

E.1. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

La planta posee un programa operativo estandarizado de saneamiento de código D-006 según su sistema de calidad, en donde se evidencio cada uno de los procedimientos de limpieza y desinfección pre-operativos y operativos que especifican la frecuencia, personal que ejecuta la acción, operario de verificación, que EPP, sustancias de limpieza y desinfección se deben utilizar, y como se monitorean. Los POES establecidos en la compañía se evidencian en la tabla 3.

Tabla 3.
POES de la planta de desposte y porcionado FRIGOCIAM S.A.

AREA	Estructuras / Equipos / Utensilios	Contacto directo	Frecuencia Lavado y desinfección	Frecuencia Limpieza operativa
------	---------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Recepción de Canales	Gancho de Canales	SI	Cada uso	NA
	Plataforma de recepción	SI	Cada uso	Tres horas
Deshuese – Desposte	Banda Transportadora	SI	Diaria	Tres horas
	Teflones de limpieza y corte, banda	SI	Diaria	Tres horas
	Mesas de desposte	SI	Diaria	Tres horas
	Sierras de Cortes	SI	Diaria	Tres horas
	Cuchillos	SI	Diaria	Tres horas
	Guante de acero	SI	Diaria	Tres horas
	Gancho	SI	Diaria	Tres horas
Empaque primario	Mesa de empaque	SI	Diaria	Tres horas
	Gramaras	SI	Diaria	Tres horas
Porcionado	Cuchillos	SI	Diaria	Tres horas
	Mesas porcionado	SI	Diaria	Tres horas
	Grameras	SI	Diaria	Tres horas
	Guantes metálicos	SI	Diaria	Tres horas
	Molino	SI	Diaria	Tres horas

Nota: Datos obtenidos del procedimiento D-006 de FRIGOCIAM S.A.

El personal realiza un monitoreo diario de la correcta ejecución de estos procedimientos, al diligenciar los formatos F-017 y F-020; se cuenta con programa de muestreo microbiológico D-009 y cronograma de muestreo F-031 donde se expresa que se utiliza el método analítico para validación de los POES según la resolución 2690 de 2015, que identifica el análisis de microorganismos patógenos como la *Escherichia coli*, *Salmonella SPP* y Recuento de Entero Bacterias, tomando como parámetro la ausencia (0) / presencia (1) de los anteriores microorganismos en cada uno de los POES establecidos.

E.2. Abastecimiento y calidad del agua

La empresa tiene como proveedor de agua potable a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio, tiene un procedimiento de verificación de potabilidad y calidad del agua (programa D-003) y cuenta con tanques de almacenamiento de agua, uno subterráneo de capacidad de 10.000 L y dos tanques elevados con capacidad de 2.000 L cada uno (figura 17).

Figura 17
Tanques elevados FRIGOCIAM S.A.



Nota: Tanques de 2000 litros de la empresa FRIGOCIAM S.A.

E.3. Programas de control de Plagas

Se cuenta con programas de control integrado de plagas (D-002), en donde se evidenció la descripción de las plagas potenciales, diagnóstico inicial, soporte de medidas correctivas, sistema de seguimiento y registro para la verificación del programa; y para su cumplimiento, se contratan los servicios del proveedor Rentokil S.A. quienes realizan inspecciones y fumigaciones mensuales.

E.4. Manejo y disposición de residuos líquidos, sólidos y peligrosos

La planta cuenta con un procedimiento para la realización de las operaciones de disposición (D-004), un área de almacenamiento y disposición (shut de basura) para residuos sólidos, los cuales garantizan una eficiente labor de separación, recolección, conducción y transporte interno de los residuos; para la disposición de residuos líquidos,

se cuenta con trampas de grasa y los servicios de la empresa Bamocol S.A.S. quienes realizan la limpieza de dichas áreas trimestralmente.

Programas Complementarios:

F. Personal Manipulador

F.1. Educación y capacitación

FRIGOCIAM S.A. asegura la capacitación continua del personal operativo en el manejo de alimentos, BPM, trazabilidad, HACCP, POES y la correcta realización de los procedimientos establecidos para cada tarea; también se cuenta con los documentos soportes (evaluación de capacitación F-036 y lista de asistencia a capacitación F-112), un cronograma de capacitación, un programa de capacitación D-011 e indicador de cumplimiento de las 10 horas mínimas anuales exigidas por la norma (Resolución 240 de 2013). Además, se realiza proceso de inducción de personal nuevo y registrada en el formato F-038 donde se expone el cumplimiento de las practicas higiénicas adoptas en la compañía.

F.2. Estado de Salud

La planta garantiza que el personal manipulador (operario que esta en contacto directo con la carne), cumpla con los entornos, procedimientos y condiciones para asegurar el estado de salud, capacitación y formación continua, buenas practicas higiénicas y medidas de protección mitigar el riesgo de contaminación de los productos o creación de condiciones insalubres; teniendo implementadas las siguientes medidas :se debe realizar exámenes de aptitud para manipulación de alimentos (examen medico ocupacional de ingreso, examen directo para hongos [KOH]+ y coprológico. Antes de

ingresar un personal nuevo y anualmente a los operarios se le realiza capacitación continua sobre temas sanitarios, procedimiento para las visitas a la planta en donde se prohíbe la permanencia del personal ajeno al proceso y se indica las normas de higiene y seguridad equivalentes al manipulador de alimentos.

Diariamente se realiza revisión de BPM del personal operativo donde se inspecciona el estado de salud, la dotación y herramientas. Trimestralmente se realiza entrega de dotación de EPP (dotación para frío, botas, cofias, petos, entre otros) para asegurar las buenas practicas higiénicas; además se cuenta con lavandería en el interior de la planta en donde la auxiliar de saneamiento es la encargada de lavar y se desinfectar la dotación del personal.

G. Control de Proceso y Planes

G.1. Procesos

La planta cuenta con procedimientos de desposte porcionado y empaque (D-021) donde se especifica cada actividad realizada en la fabricación de los productos y sus actividades de vigilancia.

G.2. Plan de Muestreo

Se identificó que la empresa posee con procedimientos de control de microbiológico (D-009), donde se indica la descripción de los procedimientos, la formulación del plan de muestreo para productos, superficies en contacto con el alimento, ambientes, operarios y agua potable; dicho procedimiento de toma de muestra cuenta parámetros establecidos para su debido monitoreo y las acciones correctivas en caso de incumplimientos, el responsable de la toma de muestra es el jefe de calidad. Cronograma de muestreo (F-031)

y solo utiliza proveedores de laboratorio microbiológicos certificados y abalados por la ONAC.

G.3. Control de proveedores

La empresa FRIGOCIAM S.A. cuenta con procedimiento de selección, evolución y compras a proveedores (D-025), donde se identifica la clasificación de los proveedores por grupo, según su criticidad en temas de inocuidad, se evidencia la selección, evaluación (F-079 y F-080 respectivamente) y cronograma de auditoria a proveedores (F-082).

G.4. Mantenimiento y Calibración de Equipos

La planta tiene procedimientos de mantenimiento y calibración, correctivo y preventivo (locaciones, maquinaria, equipos, instrumentos y herramientas) el cual esta a cargo del área de mantenimiento quien es la que vela por el correcto cumplimiento del sistema y verificación del cumplimiento de las actividades propuestas por el cronograma de mantenimiento (F-068) y cronograma de calibración(F-077).

G.5 Procedimientos, Quejas y Reclamos

Se observó que la planta cuenta con la existencia de procedimiento de atención quejas y reclamos (D-010) en donde se evidencia las pautas para el tratamiento de alguna no conformidad o molestia del cliente.

G.6. Trazabilidad

En la empresa se evidencio el cumplimiento de programa de trazabilidad (D-008) donde se abarcan todas las etapas del proceso y se cuentan con registros que permiten

realizar un rastreo de los productos hacia delante y atrás (desde la compra del ganado en pie, hasta el despacho del producto despostado, porcionado y empaquetado).

G.7. Programa de Restiro de Producto del mercado

FRIGOCIAM S.A..S cuenta con procedimiento de retiro del producto del mercado (RECALL), (D-018) en donde se especifica tres clases de RECALL según la FAO:

Tabla 4.
Clasificación de RECALL

Clase 1:	Riesgo en donde se evidencia que los alimentos poseen defectos que representen una afección grave para la salud de los consumidores.
Clase 2:	Acontecimiento que aparenta un peligro hacia la salud humana, en donde existe una distante probabilidad de que al consumir el producto cause consecuencias graves hacia la salud.
Clase 3:	Cuando se realiza el retiro de un producto del mercado que no representa un riesgo para la salud, pero puede ser atrayente de demandas, o dañar el buen prestigio de la empresa.

Nota. Datos tomados de página oficial fda.gov

<https://www.fda.gov/media/82951/download>

Se observó el procedimiento para el retiro del producto en el mercado en caso de presentarse alguna contingencia RECALL (Tabla 4). Anualmente se realiza un simulacro para comprobar la efectividad del procedimiento; el último simulacro RECALL se realizó el 16 abril del 2020 con la colaboración del cliente Vilaseca, se identificó RECALL clase 1 y el producto de retiro fue un desposte fino del lote 28C-3-20 debido a presencia de toxina STEC, se obtuvo la trazabilidad completa del producto en un lapso de 1 hora y treinta minutos, lo cual indica que cumplen eficazmente con el tiempo máximo de respuesta de 72 horas.

G.8. Control de Plástico y Vidrio Quebradizo

La empresa cuenta con un procedimiento de control de plástico y vidrio quebradizo (D-031) el cual cuenta con un inventario e identificación de los objetos de este tipo de materiales y una matriz de riesgos donde indica la probabilidad y la severidad de que suceda un evento en donde se genere algún tipo de riesgo.

G.9. Plan de Auditoria

Se cuenta con procedimiento para la realización de auditoria de primera y segunda parte donde se permitirá evaluar la eficacia del sistema de gestión de calidad e inocuidad de los productos, también se verifica el cumplimiento de las políticas, directrices organizacionales, el cumplimiento de los requisitos específicos en la norma NTC ISO 9001 2015 y NTC ISO 22000 de 2018 y la normatividad legal aplicable del sector.. La empresa cuenta con auditorias recientes realizadas, la ultima en diciembre de 2020 en donde se evaluaron todos los procesos de la planta, según criterio decreto 60 de 2002 y procedimientos de sistema de gestión integral realizado. se identifica en el informe de auditoria F-034 como conclusión que se evidencia conformidad en el sistema HACCP auditado, sin embargo, se debe trabajar en los hallazgos encontrados en la misma.

G.10. Procedimiento de producto no conforme

La planta tiene establecido el procedimiento para el control de producto no conforme en donde se determina las acciones a tomar en caso que se detecte producto no conforme con incumplimiento de los estándares mínimos de calidad, que se sospeche de una alteración que comprometa su inocuidad o incumpla con la ficha técnica solicitada por el cliente.

G.11. Cadena de frio y almacenamiento de carnes y productos cárnicos

La compañía posee documentación de los procedimientos de logística, abastecimiento y distribución (D-022) en donde se identifica en el numeral 5.2 que los productos terminados se almacenan en cavas de refrigeración o congelación y en canastillas diseñadas con aberturas que permiten la circulación del frío. Además todos los vehículos utilizados para el transporte de producto cárnico cuenta con sistema Thermo King el cual es el que permite el control de temperaturas de transporte para camiones, contenedores, entre otros; con el objetivo de asegurar que no se pierda la cadena de frío.

G.12. Vida Útil de la Carne y Productos de cárnicos comestibles (DEC 1500 de 2007 ART 9).

La planta de desposte establece la vida útil del producto, según análisis micro biológicos, sensoriales y físico químicos, el cual se validó en el laboratorio ALS EMICAL en donde se determina que la vida útil para producto:

Tabla 5.
Vida útil de productos por tipo de empaque

Tipo de producto	Vida útil (días)
Refrigerado al vacío o termo formado	45
Refrigerado con hueso al vacío o termo formado	30
Refrigerado a granel	10
Refrigerado con huso a granel	10
Congelado al vacío o termo formado	365

Nota. Datos obtenidos de análisis de vidas útiles documentados por FRIOGCIAM S.A.

G..12. Procedimiento de logística y despacho

La planta tiene un procedimiento de logística de abastecimiento y distribución D-022 donde se documenta el manejo y rotación del producto desde su ingreso como materia prima hasta su despacho.

G.13. Guía De Transporte

En cada despacho realizado por la empresa se debe enviar el producto con la guía de transporte avalada por el INVIMA para demostrar la procedencia de la carne y un certificado de calidad expedido por la planta.

Oportunidades de Mejora

Según la evaluación realizada se identificaron algunas oportunidades de mejora y se expusieron al área de calidad de FRIGOCIAM S.A.

Tabla 6.
Oportunidades de mejora

ASPECTO EVALUADO	OPORTUNIDADES DE MEJORA
LOCALIZACIÓN Y ACCESOS	<ul style="list-style-type: none"> Sacar o reacomodar maquinaria en desuso en el patio de maniobras debido a que puede ser un foco de atracción para plagas.
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con plan de contingencia, más no tienen planta de energía eléctrica para soportar en caso de falla eléctrica.
PISOS Y DRENAJES	<ul style="list-style-type: none"> Piso deteriorado, se evidencia pintura soplada en algunas partes de la planta como pasillo de cavas de canales y área de empaque.
PAREDES	<ul style="list-style-type: none"> Algunas medias cañas se encuentran sin uniones y deterioradas.
VENTILACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Se observa condensación en paredes y techos del pasillo de cavas de almacenamiento y en zona de empaque
OTRAS INSTALACIONES	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con área de lavado de canastillas y procedimiento de lavado, sin embargo no cuenta con agua caliente para realizar el lavado Se evidencia almacén de material de empaque, pero este presenta olores extraños, se recomienda instalar un sistema de ventilación.
CONTROL DE PROVEEDORES	<ul style="list-style-type: none"> Se evidencian criterios de evaluación, pero no se observa realización de evacuación de proveedores realizadas.
PLAN DE AUDITORIA	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con auditorias internas realizadas y sus respectivos planes de acción, sin embargo, no se encuentra con planes de acción respectivo. No se cuenta con cronograma de auditorias internas.

CADENA DE FRIO Y	• La puerta del muelle de recepción no cierran completamente, lo que genera perdida de hermeticidad.
ALMACENAMIENTO DE CARNE Y	
PRODUCTOS CÁRNICOS	• Los vehículos no se acoplan correctamente en los muelles.

Actividad 2. Identificación de la aptitud de los procedimientos de la planta para la implementación de un sistema HACCP:

Se evidencio que la planta Cumple Excelentemente, con una puntuación de 94.14%, esto según criterios establecidos de cumplimiento establecidos por la empresa FRIGOCIAM S.A. en su plan de auditorias, véase Tabla 6; lo que indica que la empresa se encuentra en excelentes condiciones y manejo de sus planes prerequisites, por tal motivo esta apta para la implementación de un sistema HACCP funcional.

Tabla 7.
Criterios de Evaluación auditoria de la empresa FRIGOCIAM S.A.

CALIFICACION	
<70%	NO CUMPLE
70% A 79%	CUMPLE PARCIALMENTE
80% A 91%	SATISFACTORIO
>91 %	EXCELENTE

Nota: Datos obtenidos del procedimiento D-017 “Programa de auditorias” de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Plantear actividades de mejora y los procedimientos para establecer el control de los puntos críticos en la línea de porcionado

Actividad 1. Análisis de peligros.

En los resultados obtenidos en la matriz HACCP realizada (Anexo 6) se observo que para las 23 etapas del proceso evidenciadas, un gran porcentaje de peligros físicos, químicos y biológicos no son significantes para la inocuidad de los productos puesto que FRIGOCIAM S.A cuenta con procedimientos, protocolos, herramientas y personal altamente capacitado para evitar o mitigar los peligros identificados; como un estricto plan de proveedores, procedimientos que aseguran las BPM y capacitación de operarios para minimizar el peligro biológico. También cuenta con un plan de limpieza y desinfección que mitiga los riesgos químicos; y planes de mantenimientos preventivos de instalaciones y equipos para la reducción del peligro físico en la planta .

También se muestra los peligros que son significantes para la inocuidad, los cuales se encuentran en la etapa de desinfección de la materia prima, desposte, limpieza de postas, productos con hueso, molida, porcionado e inspección de productos terminados, se identifico el peligro físico por posible contaminación por ruptura de cuchillos, agujas veterinarias, desprendimiento de material de guante metálico y presencia de objetos extraños (agujas, huesos, ruptura de cierra cuchillas del molino). Se determino que era significativo debido a que representa desprendimiento de material que es de difícil detección en estas etapas y debido a que FRIGOCIAM S.A. no cuenta con un control preciso para su detección puede llegar a afectar al consumidor final; las medidas

preventivas son la manutención y verificación del óptimo estado de las herramientas, desechar las que se vayan deteriorando y inspección diaria del estado de la maquinaria.

En los resultados de la evaluación de riesgos (figura 18) se analizó que en la etapa de inspección cuenta con una severidad alta de veinte, probabilidad de ocurrencia eventualmente de valor tres, lo que indica que representa un impacto de sesenta; lo cual quiere decir que en esta etapa se obtiene un nivel de riesgo alto debido a que debe ser controlado permitentemente para que no genere una pérdida de inocuidad a los productos.

Figura 18.
Criterios para la evaluación del riesgo

Evaluación del Riesgo		Nunca	Eventualmente	Siempre
		1	3	5
Baja	5	5	15	25
Media	10	10	30	50
Alta	20	20	60	100

Alto	
Medio	
Bajo	

Fuente: Elaboración propia

Actividad 2. Determinación de PCC.

Utilizando el árbol de decisiones (Anexo 5) se identificó como punto crítico de control la etapa de inspección de producto terminado, debido a que a pesar de que en esta etapa existen algunas medidas preventivas de control, como la inspección visual o la organoléptica, ésta ha sido concebida específicamente para reducir o, mejor aún reducir que se produzca un peligro físico a un nivel aceptable; puesto que uno de los principales objetivos de esta etapa es la protección de la salud pública utilizando métodos como la inspección visual, palpación, olor y color del producto y sin embargo, estos métodos no

son capaces de garantizar la seguridad total y la calidad de la carne puesto a que puede contener objetos extraños no visibles e identificables, por tal motivo es imperativa la implementación de un sistema moderno de inspección como lo es el uso de una maquina detectora de metales, puesto a que este tipo de equipos proporcionan una protección eficaz contra los metales ferrosos y no ferrosos (aluminio, acero inoxidable, entre otros), además se presentan los parámetros de sensibilidad adaptada para el equipo: ferrosos de máximo 1.5 mm, no ferrosos de 2mm y aleaciones de 2.5 mm, (Suminsa, 2020) .

Actividad 3. Establecimiento de Límites Críticos

Se identificó como parámetro establecido y límite critico la ausencia o presencia de materiales metálicos en el interior del producto, debido a que de ninguna manera se puede aceptar ningún tipo de objeto extraño en el producto (Anexo 6).

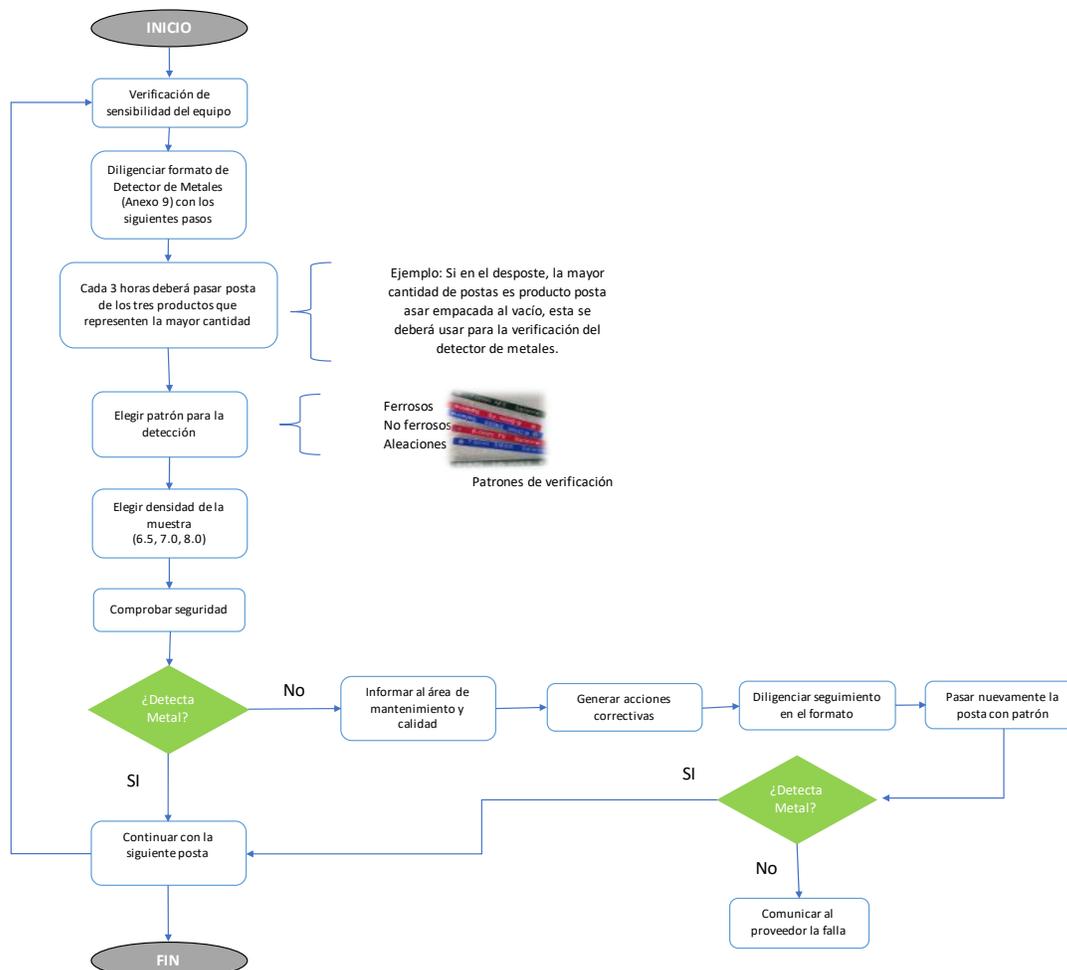
Plan de Acción de Mejora

Actividad 4. Procedimientos de Monitoreo.

Como resultado de esta actividad se plantea un sistema en el cual se asegure que el punto crítico identificado, este permanentemente bajo control. Se definió por el tipo y volumen de producción, la necesidad de la adquisición de una maquina detectora de metales y se propuso que la planta FRIGOCIAM S.A designe un operario para realizar la verificación de la sensibilidad cada tres horas de uso del equipo detector de metales, con ayuda de los patrones establecidos, se realizó un formato para ayuda a su implementación véase anexo 9 y un diagrama de flujo Figura 19 en el cual según Suminsa, 2020 indica el

modo correcto de verificación; así mismo se deberá establecer que todos los productos terminados pasen por la inspección del detector de metales.

Figura 19
Diagrama de flujo Verificación sensibilidad detector de metales



Nota: Pasos a seguir para realizar la correcta verificación de la sensibilidad maquina detectora de metales.

Actividad 5. Establecimiento de Acciones Correctivas.

Con el propósito de subsanar las desviaciones que pudieran producirse o la tendencia hacia la pérdida de control de un PCC se formulo la acción correctiva para la

etapa de inspección. Se determinó que en caso de una detección de metales, primero se deberá retirar el producto a una zona aislada de otros productos para su inspección y reproceso; posteriormente deberá pasar nuevamente el mismo producto por la maquina detectora de metales y en caso de volverse a detectar presencia de objetos metálicos este deberá ser retirado, aislado y desnaturalizado con el fin impedir su posterior uso y de poder asegurar la inocuidad de los productos que comercializa la empresa FRIGOCIAM S.A.

Actividad 6. Sistema de documentación y registros de verificación.

Como resultado de esta actividad y con el propósito de obtener evidencia efectiva se planteó el rediseño y elaboración de algunos registros para la validación y verificación del cumplimiento del sistema propuesto.

Los formatos propuestos para la verificación y monitoreo de los puntos críticos de control (PCC) son la ruta de producción F-049 (véase Anexo 7), utilizada para registrar el proceso de desposte y la ruta de transformación F-050 (véase Anexo 8) en el proceso de porcionado; dichos documentos se encuentran implementados en la planta, puesto que en ellos se realiza la inspección de las variables de calidad que pueden afectar la inocuidad del producto en proceso de producción. Se plantearon adiciones a dichos formatos como lo son los ítems de inspección de objetos extraños y la detección de metales en la carne de res bovina. Además se creo un formato para la verificación de sensibilidad del equipo detector de metales (véase Anexo 9), esta verificación se deberá realizarse con los patrones, cada tres horas de uso continuo del equipo para así asegurar que esté

funcionando correctamente evaluando la sensibilidad de detección de elementos ferrosos, no ferrosos, aleaciones o acero inoxidable.

En todos los formatos se agregaron las casillas para registrar la conformidad o no conformidad de los productos, observaciones donde se indica el hallazgo encontrado, acciones correctivas, seguimiento de las acciones correctivas y el responsable de la liberación del producto no conforme; teniendo como objetivo asegurar una acción inmediata, eficaz y la obtención de datos significativos e históricos con el propósito de construir un indicador con bases estadísticas para el cumplimiento de la inocuidad de los productos.

Actividad 7. Procedimiento HACCP.

Se realizó un procedimiento donde se explica detalladamente el sistema HACCP, (véase Anexo 10), en donde se evidencia el objetivo general y los objetivos específicos del plan, el alcance que indica los límites del procedimiento, las responsabilidades, donde se expresa sobre quienes recae la correcta implementación del sistema, algunas definiciones y referencias legales, una breve presentación de la empresa FRIGOCIAM S.A y los principios generales del plan HACCP. También junto con el área de calidad de la empresa y obedeciendo al criterio de reunir a un grupo de personas donde se incluyan las áreas con más responsabilidad en el proceso (un equipo multidisciplinario) (rojas, 2017), se conformó el equipo HACCP con los cargos más representativos y se definieron sus funciones en el documento; al igual se expone la estructura organizacional, y se incluyó la descripción del producto (nombre, descripción, características organolépticas, físico químicas, microbiológicas, uso del producto, consumidores, tipos de empaque, vida

útil esperada, modos de almacenamiento y transporte), organigrama, diagrama de flujo, el análisis de peligros (Biológicos, físicos y químicos), su descripción y la evaluación del riesgo, el establecimiento de puntos críticos de control (PCC), los límites críticos del PCC, procedimientos de vigilancia, monitoreo, medidas correctivas y documentos y formatos de validación que comprueban la correcta implementación del sistema HACCP.

Conclusiones

Se logró realizar una correcta identificación y caracterización de la situación actual de los procesos en la empresa FRIGOCIAM S.A, en donde se evidenció que el flujo de las operaciones para la obtención de la línea de porcionado es adecuado, tanto el personal como los equipos involucrados son funcionales, más no así la totalidad de las instalaciones presentan pisos deteriorados, así como oxido en rielaría en algunos paneles de la panta, y perdida de hermeticidad por abertura en el muelle de recepción de canales contribuye a la contaminación en las instalaciones.

Al aplicar la lista de chequeo documentaria “Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP” para la revisión de los prerrequisitos del plan HACCP y cumplimiento de requisitos de infraestructura según el Decreto 060 de 2002 y la resolución 240 de 2013, se obtuvo como resultado un total de 94.14 por ciento, lo que significa que la planta cumple con los requerimientos que expresa la normatividad y esta lista para la implementación de un sistema HACCP.

El Punto Crítico de Control identificado en la línea de porcionado de carne de res es: Inspección de producto terminado. Las etapas en las que se presenta mayor riesgo de contaminación son: Recepción de canales, Desposte, Porcionado y Empaque, puesto a que son etapas en las que hay una mayor exposición del producto por la constante manipulación.

Se realizó el planteamiento de un sistema HACCP listos para su implementación, con sus respectivas actividades de mejora, documentos y formatos que

indican el procedimiento para la verificación; se realizó entrega a la gerencia de la empresa para revisión y uso, si así lo deciden.

Recomendaciones

Implementar el plan HACCP (Anexo 10.) para la línea de porcionado de carne de res bovina de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Se recomienda realizar la adquisición e inversión de una maquina de detectora de metales para industrias cárnicas, puesto a que es la base del correcto funcionamiento del sistema para controlar el punto critico de control identificado en la planta.

Realizar plan de acción e implementación de las oportunidades mejoras propuestas luego de realizar la aplicación de la lista de Chequeo “Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP” evidenciadas en la tabla 7.

Después de los seis meses de implementación del sistema realizar un estudio con bases en estadística para validar el correcto funcionamiento del plan HACCP.

En el momento de identificar y determinar los puntos critico de control es clave que el estudio no se guie solamente por la significancia del peligro identificado, sino también se debe evaluar que el peligro no se pueda controlar en otras etapas posteriores, esto definirá con exactitud los verdaderos PCC.

Lista de referencias

- Aguilar, C. P. (2018). *Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos*. Peru: Rev Peru Med Exp Salud
- Andy Pulecio-Santos¹, P. B.-D.-A. (2019). *Antimicrobial susceptibility of Salmonella enterica isolated during the pre-harvest period in swine in Colombia*. Revista Salud Publica.
- Bortoletto, A. M. (2018). *Good manufacturing practices, hazard analysis and critical control point plan proposal for distilleries of cachaça*. Piracicaba, SP – Brazil: University of São Paulo/ESALQ – Dept. of Agri-Food Industry.
- Colbeef. (2013). *Porcionado de carne*. Floridablanca.
- Dueñas Aragón, M., & Valenzuela Huamán, C. J. (2018). *Elaboración del plan HACCP para cereales andinos extruidos*. UNSA.
- Espinal. (2017). *Eficacia de la aplicación del plan HACCP y programas pre-requisitos en el área de elaboración de comidas de la empresa TRIAL CATERING*.
- FAO, (2015). Composición de la carne. ONU para la alimentación y la agricultura. http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html
- FAO, OMS/OPS, (2020). Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos. Paho.org
- FAO. (2010). Elaboración de un plan de HACCP. Retrieved July 12, 2017, from <http://www.fao.org/docrep/005/y1390s/y1390s0a.htm>
- Fernandez, Quiñonez. (2003). *Diseño del sistema HACCP para el proceso de producción de carne bovina para consumo*. Universidad de Antioquia
- Forero, Galindo, Ramirez, (2017). *Patógenos asociados a enfermedades transmitidas por alimentos en restaurantes escolares de Colombia*. Obtenido de: Scielo.
- García, F. (2003). *Análisis del sector camaronero*. Apunte de Economía (Vol. 29). Retrieved from
- Hernandez Sampieri, (2003). *Metodología de la investigación*. Editorial McGRAW-HILL
- Herrera, P. (2016). *Propuesta de implementación del Sistema HACCP para el Aseguramiento de la Calidad e Inocuidad en la Empresa J & P Investment S.A.C Lima 2016*. Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” .
- INTERNACIONAL, N. (2018). *ISO 22000*.
- Juarez, A. E. (2019). *Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para Ricotta semigrasa*. RIDAA UNICED.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, (2019). Colombia exportó 4.384 toneladas de carne bovina a ocho países del mundo en el primer trimestre del 2019. Minagricultura, pagina oficial gobierno nacional.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2015). *Acuerdo Comercial entre la Unión Europea, Colombia y Perú*.
- Ministerio de la Protección Social (2013) Resolución 240.
- Mondragón V., (2020), Normas y certificaciones para exportar a los mercados internacionales. Diario el Exportador.

- https://www.diariodelexportador.com/2015/01/normas-y-certificaciones-para-exportar_22.html
- Mustafa, H. (2017). *The impact of implementation Hazard Analysis & critical control points (HACCP) on meat processing*. Revista Universitaria de Ciencia, Sust Repository.
- Organización Internacional de Normalización, (2015), ISO 9001, Sistemas de Gestión de la Calidad
- ONU para la agricultura y la alimentación, (2002). Manual
- Pin, Hidalgo & Glenda. (2001). *Estándares microbiológicos para el sistema HACCP en la industria camaronera Ecuatoriana*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/728>
- Prensa, c. d. (2015). *Informe de la OMS señala que los niños menores de 5 años representan casi un tercio de las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria*. ginebra.
- Quintero¹, a. C., Castillo¹, E. G., & Hernández, N. (2019). *Conocimientos y actitudes en higiene e inocuidad alimentaria de la carne de pollo, res y cerdo en los asaderos y piqueteaderos del municipio de cota Cundinamarca*. BOGOTA: Universitaria Agraria de Colombia -UNIAGRARIA.
- Raquel Pastor, A. A. (2017). *Consideraciones sobre la manipulación de productos cárnicos, de la pesca y productos congelados*. Europa.
- Robaina. (2012). *Algunas definiciones prácticas*. Obtenido de Instituto Nacional de Carnes
- Rojas Castro, J. M. (2017). *Implementación de sistema HACCP y su certificación en elaboración de camarón congelado y empaçado de la empresa ecuador SEAFOOD S.A*. Machala : Universidad Técnica de Machala.
- Rosas, P., & Reyes, G. (2008). Evaluación de los programas prerrequisitos del plan HACCP en una planta de sardinas congeladas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 58(2), 174–181. Retrieved from <http://search.proquest.com/openview/e0d1b331986f7fe6c51ef1ed46e17543/1?p-q-origsite=gscholar&cbl=2032499>
- Sanchez, J., 2021. OPS/OMS | Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos. [online] Pan American Health Organization / World Health Organization. Available at: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es [Accessed 13 October 2020].
- Salud, M. d. (2002). *DECRETO NUMERO 60 DE 2002*. Diario Oficial.
- SOCIAL, M. D. (2007). *DECRETO NÚMERO 1500*.
- SUMINSA. (2020). *DETECTOR DE METALES*.
- Torre, Matos & Fernández . (2005). El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como instrumento para la reducción de los peligros biológicos. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, VI(9), 1–14. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612657006>

- Torres, Y. F. (2017). *Patógenos asociados a enfermedades transmitidas por alimentos en restaurantes escolares de Colombia*. Colombia.
- Unidas, P. p. (2002). *Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. española.
- Vázquez, R., et al. (2008). *Producción de Carne Bovina de Alta Calidad en Colombia*. Corpoica - Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. Produmedios. Bogotá D.C.

Anexos

Anexo 1.

Diarios de Campo.

DIARIO DE CAMPO			
Proyecto de Investigación	EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Nombre del investigador/observador	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	10 DE OCTUBRE DE 2020
Objetivo:	Identificación de las áreas de la planta de producción		
Descripción de lo observado	<p>El jefe de Calidad fue el encargado de guiar el recorrido por la planta. Se ingresó al segundo piso en donde se nos entregaron dotación para frío, cofia, tapabocas y botas de caucho blancas. Se identificaron las siguientes áreas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Filtro sanitario: En donde todo aquel que ingrese a la planta de producción se debe lavar las botas, manos y desinfectar en un pediluvio. 2. Área de inspección de canales: En esta área se observó el difusor de frío, con su visor de temperatura, el muelle en donde se reciben las canales de res, cuenta con una plataforma de acero inoxidable y rieles del mismo material que transporta las canales hasta el área de desposte, además de una báscula en donde se pesa cada canal y una pistola para la desinfección de canales la cual se realiza con ácido orgánico. Nos indicaron que, para poder iniciar proceso, esta área debe estar máximo a 10°C. 3. Cavas de Canales 1 y 2: Cavas refrigeradas con capacidad de almacenar ochenta y cinco cuartos canales, se observó los difusores de frío y rieles. Para empezar a almacenar los cuartos de canales, las cavas deben estar en una temperatura entre 0 a 4°C. 4. Sala de desposte: En esta sala se observó las mesas de desposte, la banda transportadora, las mesas auxiliares, rieles, la sierra de corte, el difusor de frío, una pequeña guillotina que comunica la sala de desposte con la de empaque, lavamanos y un ascensor de canastillas limpias. 5. Sala de empaque: Se observó un difusor de frío, empacadora al vacío doble campana, tanque de termoencogido, mesa de acero inoxidable, etiquetadora, computador y ascensor que conlleva al área de porcionado. 6. Cavas de congelación: FRIGOCIAM S.A cuenta con 2 cavas de congelación un túnel de congelación y una cava de sostenimiento. 7. Cavas de refrigeración: Cuenta con 3 cavas de refrigeración con capacidad de 7 toneladas de almacenamiento. 8. Alistamiento y despacho: Se observó el área de alistamiento del producto a despachar y el área de despacho, donde se encuentra un muelle que conecta con el patio de maniobras, donde parquea el carro para cargar el producto. Estos dos cuartos se encuentran refrigerados. 9. Área de porcionado: Esta área queda en el segundo piso de la planta de producción, cuenta con un filtro sanitario en donde se encuentre un lava botas, manos y un pediluvio. En el área de proceso se observó las mesas de corte, la maquina termoformadora, el molino, dos ascensores uno para recibo de producto a transformar y otro para bajar producto terminado a la planta. 10. Canastillero, área de producto no conforme y Shut de basura: Cuenta con dos ascensores, uno para ingreso de canastillas sucias y otro para despacho de canastillas limpias aptas para el proceso. Cuenta con área de almacenaje de canastillas y lavado de las mismas. Se observó el shut de basura y una nevera para producto no conforme. 11. Patio de maniobras: Lugar donde entra el vehículo para cargue y descargue de producto el cual está conectado a las áreas de proceso por medio de los muelles de inspección de canales y de despacho, también se encuentra la trampa de grasa y tiene contacto con las oficinas administrativas. <p>FRIGOCIAM S.A. cuenta también con 8 oficinas administrativas, una sala de juntas, lavandería, baños, vestidores para cada género, un área de afilado de cuchillos y cuelga botas, área de almacenamiento de empaque primario y otra de empaque secundario; área de almacenamiento de insumos químicos y en el techo se encuentran todos los controladores de los equipos de refrigeración (el RACK).</p>		
Análisis e interpretación de lo observado	Se identificó que la planta de producción cuenta con 13 áreas muy bien equipadas para la realización del proceso de producción (desposte y porcionado)		
¿Qué aporta la observación a la investigación?	Se cumplió con el objetivo de conocer las áreas de proceso y para identificar a profundidad como ocurre el proceso de producción.		

DIARIO DE CAMPO			
Proyecto de Investigación	EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Nombre del investigador/observador	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	12 DE OCTUBRE DE 2020
Objetivo:	Observar el proceso de producción		
Descripción de lo observado	<p>Siendo las 6:30 am se realizó el acompañamiento para evidenciar todas las etapas del proceso de producción. El proceso inició con la liberación de la planta, en donde el área de calidad realiza un recorrido por todas las áreas de la planta inspeccionando que todo esté limpio, desinfectado y en buenas condiciones para iniciar el proceso de producción. Se revisan la limpieza de los POES y las operaciones sanitarias, la temperatura de las áreas (las cuales deben estar a máximo 10°C para iniciar proceso), se revisa el cloro y pH del agua y la concentración de las sustancias de limpieza y desinfección. Además se revisa el cumplimiento de las BPM del personal operativo (estado de salud, que se encuentre con la dotación completa y limpia, afeitado en el caso de los hombres, mujeres sin maquillaje y con el cabello bien recogido, se revisan que las uñas se encuentren limpias y las herramientas que ingresan a la planta (cuchillos, chairas, guantes metálicos, ganchos de desposte); es importante mencionar que ninguna persona puede ingresar a la planta de producción si no cuenta con carnet de manipulación de alimentos.</p> <p>El jefe de calidad halló una no conformidad, los ganchos de poleas aún se encontraban sucios, con residuos de sangre. Lo que se procedió a realizar fue: comunicar al área encargada, en este caso es el área de logística la cual procedió a realizar la limpieza y desinfección de los objetos. Después de realizado el área de calidad da el aval de iniciar proceso. La liberación de la planta se registra diariamente en el formato F-017.</p> <p>A las 7:20 se inició el proceso con recepción de 120 canales de res provenientes del frigorífico Friogan. En este proceso intervienen las áreas de logística, que es la que recibe, descarga, desinfecta, pesa y almacena la materia prima; el área de calidad, la cual inspecciona el buen estado en la que llegó la materia prima (temperatura entre 0 a 4°C, que no contenga pelo, objetos extraños, contenido fecal, ruminal, cortes no especificados, entre otros); el área de producción recibió la materia prima y la dirigió al área de desposte. Los cuartos de canal son transportados por los rieles en donde tres despostadores empiezan a realizar los cortes, y depositar en la banda transportadora y se observan 4 limpiadores; el área de calidad está pendiente del control de la temperatura del proceso y del cumplimiento de las fichas técnicas de los clientes. Posteriormente las postas llegan a la sala de empaque por medio de la banda transportadora. En esta área se procede a realizar el empaque (granel o al vacío) dependiendo de cómo el cliente lo decida, cuando es empacado al vacío se realizó en la empacadora doble campana y se procedió a etiquetar. El jefe de producción recibió el producto lo inspecciona, lo pesa, el área de calidad inspecciona el producto (vacío, desviaciones del desposte, temperatura, seguimiento de ficha técnica) y lo libera para su almacenamiento en cavas de refrigeración o congelación por el área de logístico.</p> <p>La visita duró hasta las 12:00 pm</p>		
Análisis e interpretación de lo observado	Se identificaron algunas etapas del proceso productivo de FRIGOCIAM S.A.		
¿Qué aporta la observación a la investigación?	Para realizar el diagrama de flujo es importante conocer a profundidad el proceso de producción de desposte y porcionado.		

DIARIO DE CAMPO			
Proyecto de Investigación	EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Nombre del investigador/observador	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	14 DE OCTUBRE DE 2020
Objetivo:	Observar el proceso de porcionado		
Descripción de lo observado	<p>culminada la liberación de la planta por el área de calidad el director de compañía entregó una planeación del porcionado a realizar; el departamento de logística seleccionó los productos a sacar de las cavas de refrigeración para ser pesados, revisados por el área de calidad y subir al cuarto de porcionado por medio del ascensor para su transformación.</p> <p>En el proceso de porcionado se debe tener más precaución, debido a que los cortes deben ser más precisos y de mayor calidad. Por tal motivo el área de calidad y el jefe de producción se encargó de la revisión del cumplimiento de las fichas técnicas, la revisión de la temperatura del producto y que no se encuentren desviaciones del producto. Los cortes realizados son empacados en bolsas dependiendo de la presentación, para después de ser bajado por el ascensor y transportado al área de empaque para ser sellado.</p> <p>El jefe de producción recibió el producto, lo inspeccionó, peso, el área de calidad se encargó de inspeccionar el producto (vacío, desviaciones del desposte, temperatura, seguimiento de ficha técnica) y lo liberó posteriormente ser almacenado en cavas de refrigeración o congelación por el área de logística.</p>		
Análisis e interpretación de lo observado	Se identificaron algunas etapas del proceso de porcionado de FRIGOCIAM S.A.		
¿Qué aporta la observación a la investigación?	Para realizar el diagrama de flujo es importante conocer a profundidad el proceso de producción de desposte y porcionado.		

Nota: Diarios de campo diligenciados que corresponde al método de obtención de datos de los resultados del primer objetivo específico.

Anexo 2. Entrevistas.

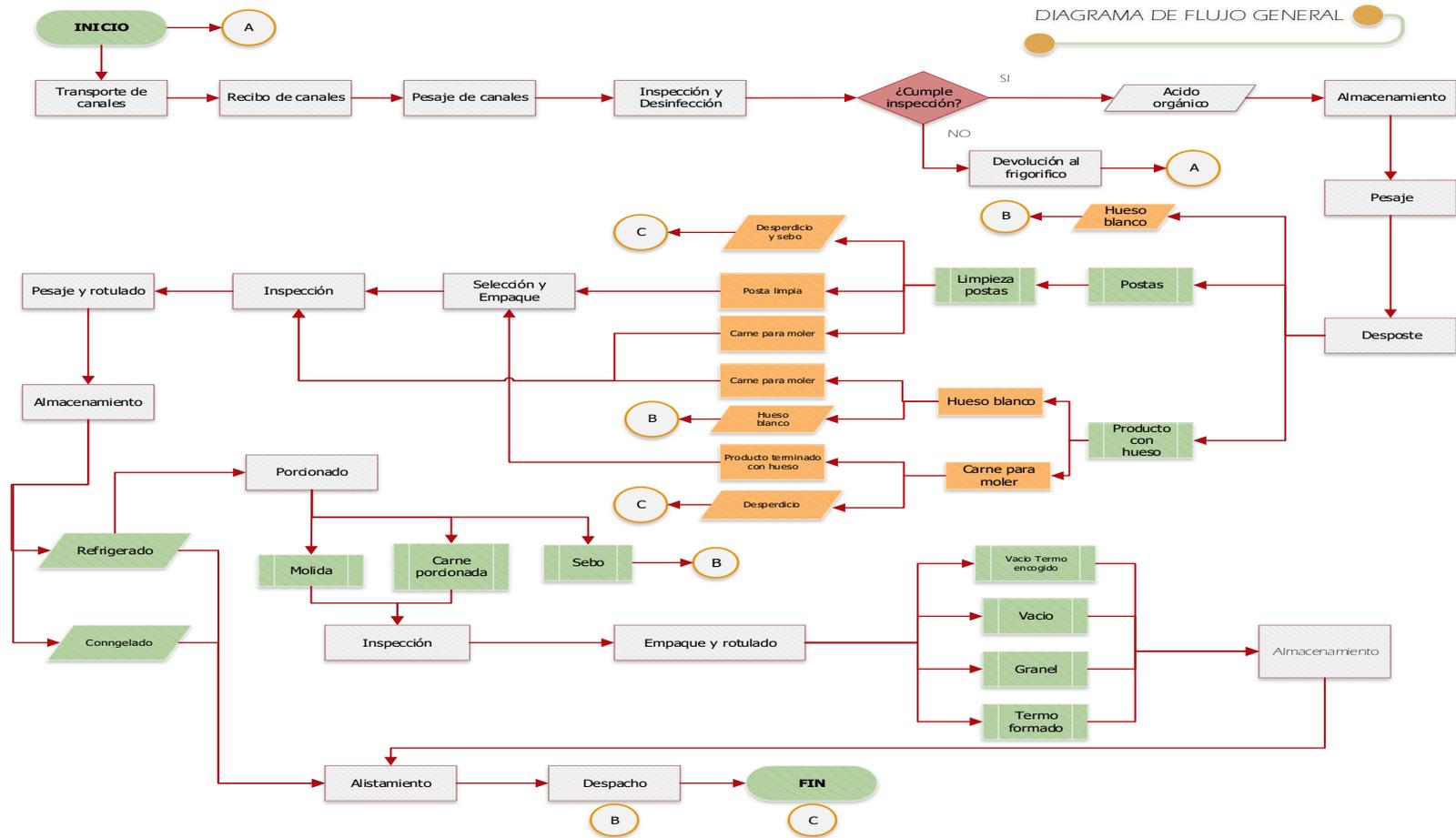
FORMATO DE ENTREVISTA			
Proyecto de Investigación	PLAN DE CONTROL DE LA LÍNEA DE PORCIONADO EN LA EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Entrevistadores:	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	13/10/20
Objetivo:	Recopilar información acerca los procesos productivos de la empresa FRIGOCIAM S.A. frente a la línea de porcionado.		
Nombre entrevistado:	Fredy Escobar	Cargo	Jefe de calidad
<p>1. ¿Cual es el objetivo del proceso a su cargo?</p> <p>El objetivo del proceso es asegura la inocuidad de los productos (carne) y tener un sistema de calidad óptimo para la empresa.</p> <p>2. ¿Como es el flujo de las operaciones/Actividades del proceso a cargo? (Desde que inicia- Hasta que culmina)</p> <p>El flujo de las operaciones es el de recepción, verificación del estado del producto, almacenamiento, control de proceso, liberación de producto, control de producto en cava y generación de documentación para el despacho.</p> <p>3. Que tipo de inconsistencias puede suceder en el proceso que perjudique la inocuidad y/o calidad del producto?</p> <p>Se pueden encontrar productos no conformes desde el punto de vista de la materia prima debido a que han llegado con defectos como: contenido ruminal, fecal, ubres lactantes, exceso de contaminantes por el uso de medicinas, entre otros.</p> <p>4. ¿Sigues algún procedimiento predefinido para ejecutar el proceso?</p> <p>Si la empresa nos ha facilitado el manual de calidad, pero pues también se implementan diferentes procedimientos tales como: plan de control de agua, limpieza, desinfección, pan de control de transporte, entre otros.</p> <p>5. Cuenta la empresa con los materiales y herramientas necesarias para realizar correctamente el proceso?</p> <p>Desafortunadamente la empresa no cuenta con todas las herramientas ni herramientas necesarias para el aseguramiento de la inocuidad de la carne. Puesto a que no puede seguir un control sobre la crianza del animal y no cuenta aún con la liquides para comprar maquinaria más especializada.</p> <p>6. ¿Cree que es importante la implementación de un sistema de control que contribuya a la calidad e inocuidad del producto ofrecido?</p> <p>Claro es fundamental tener algún programa o protocolo que nos ayude asegurar la inocuidad de los productos, debido a que esto nos aseguraría comercializar un producto seguro para el consumidor y nos ayuda también a cumplir con las exigencias de organismos de control (INVIMA)</p> <p>7. ¿Qué otra información cree que es pertinente para la investigación?</p> <p>Sería bueno implementar el sistema HACCP para el despostaje de cerdo, puesto que la planta se encuentra certificada para el despostaje de cerdos, pero igual la empresa aun no realiza ningún sistema para la mejora de calidad para dicha carne.</p> <p style="text-align: center;"><i>Muchas gracias por su tiempo</i></p>			

FORMATO DE ENTREVISTA			
Proyecto de Investigación	EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Entrevistadores:	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	13/10/20
Objetivo:	Recopilar información acerca los procesos productivos de la empresa FRIGOCIAM S.A. frente a la línea de porcionado.		
Nombre entrevistado:	Roosbel bernal	Cargo	director de producción
<p>1. ¿Cual es el objetivo del proceso a su cargo?</p> <p>El objetivo de mi cargo es el de gestionar y asumir todo lo que se asocie con la producción (porcionado de carne), ya sea ordenes, calidad, plan de mejoras, logísticas, entre otras.</p> <p>2. ¿Como es el flujo de las operaciones/Actividades del proceso a cargo? (Desde que inicia- Hasta que culmina)</p> <p>El flujo de las actividades comienza desde la inspección del producto, puesto a que se debe estar seguro que el producto va a cumplir con la orden del cliente, también se revisa que la orden sea la estipulada por el cliente y se verifica que los despostadores sigan las fichas técnicas anterior mente dada.</p> <p>3. Que tipo de inconsistencias puede suceder en el proceso que perjudique la inocuidad y/o calidad del producto?</p> <p>las inconsistencias más comunes son la de errores humanos como un mal corte, dejar exceso de grasa, mal pesaje, maltratar la carne, entre otras.</p> <p>4. ¿Sigues algún procedimiento predefinido para ejecutar el proceso?</p> <p>si, los operarios y yo seguimos las fichas técnicas dadas por la empresa debido a que solo así se asegura la calidad de los productos(carne)</p> <p>5. Cuenta la empresa con los materiales y herramientas necesarias para realizar correctamente el proceso?</p> <p>la empresa hoy en día la empresa cuenta con maquinaria de buena calidad, pero al compararla con las nuevas del mercado se visualiza que la empresa se está quedando atrasada y por ende la producción no es la mejor.</p> <p>6. ¿Cree que es importante la implementación de un sistema de control que contribuya a la calidad e inocuidad del producto ofrecido?</p> <p>Claro me parece fundamental puesto a que la empresa puede mejorar los procesos productivos y la calidad de sus productos, debido a que estas certificaciones aumentan la credibilidad y calidad ante los consumidores.</p> <p>7. ¿Qué otra información cree que es pertinente para la investigación?</p> <p>Buscar implementar maquinaria automatizada para el área de la producción, con el fin de obtener estándares más precisión en cortes, pesajes, limpieza, entre otras.</p> <p style="text-align: center;"><i>Muchas gracias por su tiempo</i></p>			

FORMATO DE ENTREVISTA			
Proyecto de Investigación	EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Entrevistadores:	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	13/10/20
Objetivo:	Recopilar información acerca los procesos productivos de la empresa FRIGOCIAM S.A. frente a la línea de porcionado.		
Nombre entrevistado:	Danilo Valanta	Cargo	Supervisor logístico
<p>1. ¿Cual es el objetivo del proceso a su cargo?</p> <p>El objetivo de mi cargo es el de verificar y gestionar las actividades productivas de la empresa, en donde se debe tener en cuenta los tiempos de insumos, entrega y distribución; teniendo como finalidad mantener la calidad y dar cumplimiento a las órdenes de pedidos.</p> <p>2. ¿Como es el flujo de las operaciones/Actividades del proceso a cargo? (Desde que inicia- Hasta que culmina)</p> <p>El flujo de las operaciones radica desde el getionamiento del transporte de los cuartos del canal del frigorífico a el despostadero (FRIGOCIAM S.A), en el interior de la empresa se controla y se coordina la cadena de suministro, en este se tiene en cuenta los tiempos en los que los materiales son requeridos y por ultimo gestionar la distribución del producto terminado.</p> <p>3. ¿Que tipo de inconsistencias puede suceder en el proceso que perjudique la inocuidad y/o calidad del producto?</p> <p>Los factores que pueden generar inconsistencias o anomalías en los procesos que pueden afectar la calidad es la del incumplimiento de algunos proveedores, retrasos en la entrega de la materia prima, pérdida de tiempo porque hay que devolver materia prima que no cumple con la calidad, entre otros.</p> <p>4. ¿Sigue algún procedimiento predefinido para ejecutar el proceso?</p> <p>Si, el procedimiento que se sigue son las mismas fichas técnicas del proceso puesto a que mi trabajo se basa dependiendo el ritmo de producción.</p> <p>5. ¿Cuenta la empresa con los materiales y herramientas necesarias para realizar correctamente el proceso?</p> <p>Si, la empresa cuenta con las herramientas necesarias para poder coordinar toda la cadena de suministros y poder dar cumplimiento a las órdenes de pedido</p> <p>6. ¿Cree que es importante la implementación de un sistema de control que contribuya a la calidad e inocuidad del producto ofrecido?</p> <p>Es fundamental que la empresa adopte por implementar planes de control de calidad, debido a que en algunas ocasiones los clientes nos han devuelto producto por no cumplir con los estándares de calidad requeridos por estos.</p> <p>7. ¿Qué otra información cree que es pertinente para la investigación?</p> <p>Como lo dije anteriormente hay clientes que nos han devuelto mercancía y por ende algunos no han vuelto a contratar nuestros servicios, con una nueva certificación de calidad como la de HACCP creería que podríamos cumplir con los estándares de calidad que ellos exigen.</p> <p style="text-align: center;"><i>Muchas gracias por su tiempo</i></p>			
FORMATO DE ENTREVISTA			
Proyecto de Investigación	EMPRESA FRIGOCIAM S.A CON BASE SISTEMA HACCP. VILLAVICENCIO-META. 2020	Entrevistadores:	ANDREA CAROLINA RODRÍGUEZ SILVA VÍCTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN
Lugar:	FRIGOCIAM S.A.	Fecha:	13/10/20
Objetivo:	Recopilar información acerca los procesos productivos de la empresa FRIGOCIAM S.A. frente a la línea de porcionado.		
Nombre entrevistado:	Pablo Ochoa	Cargo	jefe de mantenimiento
<p>1. ¿Cual es el objetivo del proceso a su cargo?</p> <p>El objetivo de mi puesto es el de gestionar y coordinar todos los mantenimientos que sean requeridos por las distintas maquinas, teniendo como prioridad el flujo continuo de la producción.</p> <p>2. ¿Como es el flujo de las operaciones/Actividades del proceso a cargo? (Desde que inicia- Hasta que culmina)</p> <p>El flujo de las actividades inicia desde el mantenimiento de las fichas técnicas que tiene el fabricante o por algún daño que se genere en algunas de las maquinas.</p> <p>3. ¿Que tipo de inconsistencias puede suceder en el proceso que perjudique la inocuidad y/o calidad del producto?</p> <p>Los tipos de inconsistencias que surge en el mantenimiento es la demora de proveedores, repuestos genéricos, escasas de los mismos, sobre costos, entre otros.</p> <p>4. ¿Sigue algún procedimiento predefinido para ejecutar el proceso?</p> <p>Se siguen los manuales y fichas técnicas del fabricante, todo con el fin de dejar en perfectas condiciones las máquinas para que no entorpezcan la producción.</p> <p>5. ¿Cuenta la empresa con los materiales y herramientas necesarias para realizar correctamente el proceso?</p> <p>La empresa cuenta con herramientas suficientes para arreglar la maquinaria que se encuentra en la empresa, pero hay anomalías que son muy graves y por ende hay que buscar técnicos o centros autorizados por el fabricante.</p> <p>6. ¿Cree que es importante la implementación de un sistema de control que contribuya a la calidad e inocuidad del producto ofrecido?</p> <p>Siempre es bueno ir creciendo no solo estructuralmente, por ende, considero que es pertinente que la empresa cuente con la implementación del sistema HACCP debido a que la empresa llegaría hacer una de las más competitivas del mercado.</p> <p>7. ¿Qué otra información cree que es pertinente para la investigación?</p> <p>Creería que sería fundamental que se implemente maquinaria más especializada y si es posible automatizada, para poder aumentar la calidad del producto (cortes de carne)</p> <p style="text-align: center;"><i>Muchas gracias por su tiempo</i></p>			

Nota: Entrevistas realizadas a los líderes de proceso de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Anexo 3.
Diagrama de flujo.



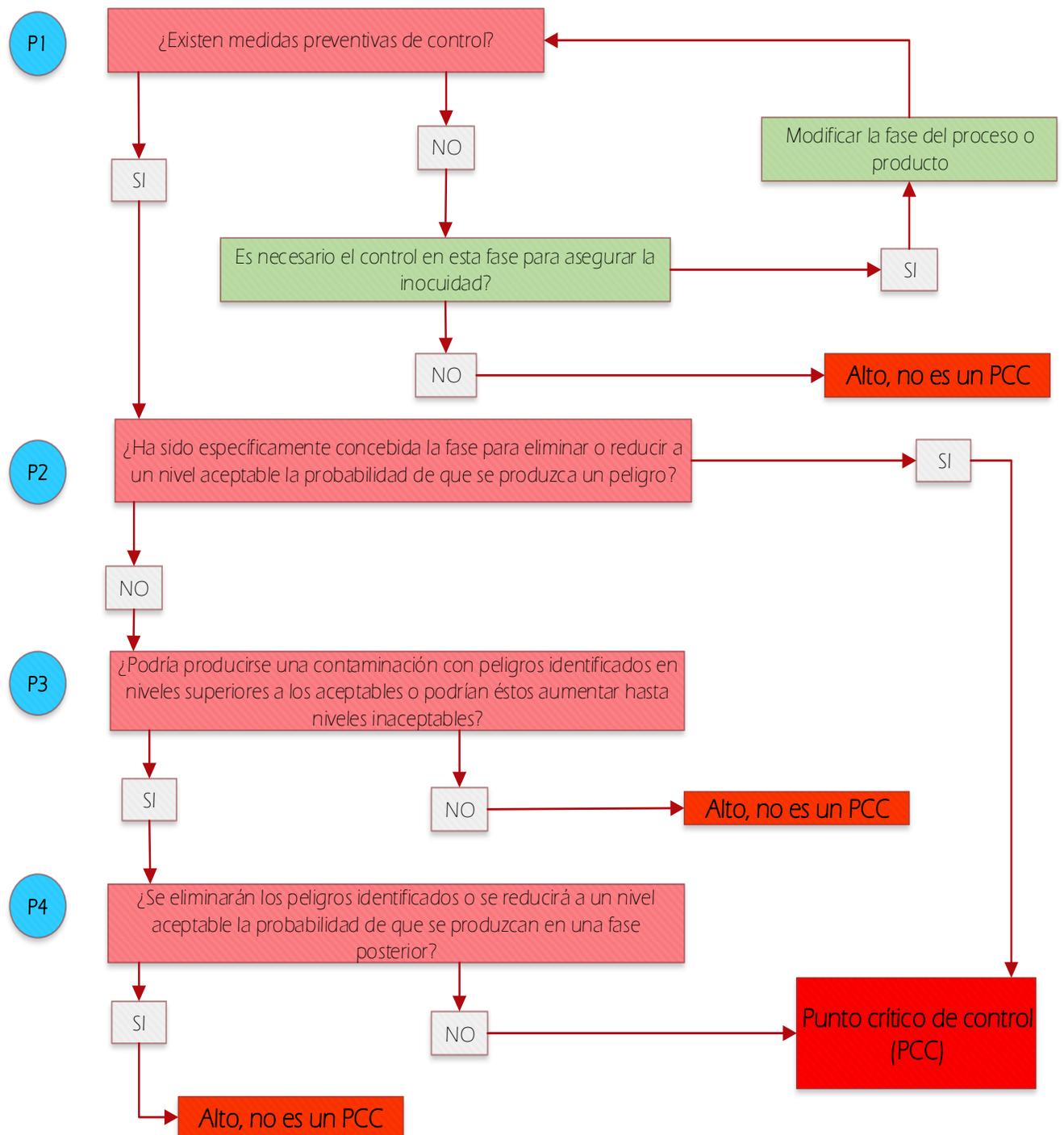
Nota: Diagrama de flujo en donde se especifica cada etapa del proceso de la empresa FRIGOCIAM S.A.

Anexo 4 Lista de Chequeo “Evaluación de cumplimiento de requisitos HACCP”

ITEM GENERAL		ITEM ESPECIFICO	% CUMPLITO	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	% CUMPLITO POR AREA	% CUMPLITO PONDERADO
 EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS HACCP															
EMPRESA: FRIGOCIAM S.A.			NIT: 900380927		DIRECCIÓN: CRR 22 # 5B 114 PARQUE COMERCIAL LA										
FECHA: 01-05 de Febrero de 2021															
ESTUDIANTES: ANDREA CAROLINA RODRIGUEZ Y VICTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN															
DISEÑO SANITARIO 45%	EDIFICACIONES E INSTALACIONES (3 Items) 5%	LOCALIZACIÓN Y ACCESOS (4 Items)	75,0%	[Bar chart showing 75% completion]										92%	5%
	CONDICIONES DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN 7%	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (17 Items)	88,2%	[Bar chart showing 88.2% completion]										88%	6%
		INSTALACIONES SANITARIAS (17 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		PISOS Y DRENAJES (7 Items)	85,7%	[Bar chart showing 85.7% completion]											
		PAREDES (3 Items)	66,7%	[Bar chart showing 66.7% completion]											
		TECHOS (3 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS (1 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		PUERTAS (2 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
	EQUIPOS Y UTENSILIOS 5%	ESCALERAS, ELEVADORES (RAMPAS, PLATAFORMAS) (3 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]										100%	5%
		ILUMINACIÓN (3 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		VENTILACIÓN (3 Items)	66,7%	[Bar chart showing 66.7% completion]											
		CONDICIONES ESPECIFICAS (7 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		ÁREA DE RECEPCIÓN (7 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
	ÁREAS DE PROCESO 8%	SALA DE DEPÓSITO (10 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]										96%	8%
		CUARTOS DE REFRIGERACIÓN, CONGELACIÓN Y ALMACENAMIENTO. (21 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
ÁREA DE DESPACHO (5 Items)		100,0%	[Bar chart showing 100% completion]												
OTRAS INSTALACIONES (8 Items)		75,0%	[Bar chart showing 75% completion]												
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES) (11 Items)		100,0%	[Bar chart showing 100% completion]												
PROGRAMA DE SANEAMIENTO BÁSICO 20%	ABASTECIMIENTO Y CALIDAD DEL AGUA (6 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]										100%	20%	
	PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS (6 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]												
	MANEJO Y DISPOSICIONES DE RESIDUOS LÍQUIDOS, SÓLIDOS Y PELIGROSOS (3 Items)	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]												
PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS 55%	PERSONAL MANIPULADOR 20%	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN (7 Items) 10%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]										100%	20%
		ESTADO DE SALUD (24 Items) 10%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
	CONTROL DE PROCESO Y PLANES PRE REQUISITOS (11 Items) 35%	PROCESOS (2 Items) 2%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]										88%	31%
		PLAN DE MUESTREO (8 Items) 5%	75,0%	[Bar chart showing 75% completion]											
		CONTROL DE PROVEEDORES (8 Items) 2,7	87,5%	[Bar chart showing 87.5% completion]											
		MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS (7 Items) 5%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		PROCEDIMIENTO DE PQR (1 Items) 4%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		TRAZABILIDAD (6 Items) 6%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		RETIRO DE PRODUCTO DEL MERCADO (RECALL) (5 Items) 2%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		CONTROL DE PLÁSTICO Y VIDRIO QUEBRADIZO (4 Items) 0,3%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		PLAN DE AUDITORIA (4 Items) 2%	50,0%	[Bar chart showing 50% completion]											
		PROCEDIMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME (6 Items) 2%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		CADENA DE FRÍO Y ALMACENAMIENTO DE CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS (3 Items) 0,5%	0,0%	[Bar chart showing 0% completion]											
		VIDA ÚTIL DE LA CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS COMESTIBLES (1 Item) 1%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
		PROCEDIMIENTO DE LOGÍSTICA Y DESPACHO (8 Items) 2%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]											
GUÍA DE TRANSPORTE (2 Items) 0,5%	100,0%	[Bar chart showing 100% completion]													
TOTAL				[Bar chart showing 94.14% completion]										94,14%	
CALIFICACION															
<70%		NO CUMPLE													
70% A 79%		CUMPLE PARCIALMENTE													
80% A 91%		SATISFACTORIO													
>91 %		EXCELENTE													
De acuerdo a los resultados de la auditoría, la empresa o planta evaluada:												CUMPLE EXCELENTEMENTE			

Nota: Resumen de lista de chequeo “Evaluación de cumplimiento de Requisitos HACCP, la lista de chequeo completa se encuentra en formato Excel. Elaboración propia de los autores.

Anexo 5.
Arbol de decisiones.



Nota: Herramienta para el establecimiento de PCC avalada por la FAO.

Anexo 6. Matriz HACCP.

LAPSA		MATRIZ HACCP																									
FECHA DEL PROCESO	IDENTIFICAR RIESGOS POTENCIALES, INTERCEDIOS CRITICOS Y CONTROLES DE EFECTIVIDAD DEL ALIMENTO (LDC)	ASIGNAR RECURSOS IDENTIFICAR PARA LA EJECUCION DEL ALIMENTO (LDC)	JUSTIFICAR LA DECISION DE LA COLABORADOR	QUE MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDAN SER APLICADAS	F1	F2	F3	F4	EXISTE EQUIPO O PERSONAL	RECURSOS HUMANOS (Nº DE PERSONAL)	RECURSOS MATERIALES (Nº DE MATERIALES)	RECURSOS FINANCIEROS (Nº DE RECURSOS)	IMPACTO	RIESGO DEL PROCESO (Nº DE RIESGO)	PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL MONITOREO, MEDICIÓN O CONTROL	¿CUMPLE CON LOS REQUISITOS DEL PLAN?	PREVENCIÓN	DETECCIÓN	RESPUESTA AL RIESGO	¿ES?	¿CÓMO?	¿CUÁNDO?	¿DÓNDE?	ACCIONES CORRECTIVAS (Formulario)	RESPONSABLE	VERIFICACIÓN	
TRANSPORTE DE CANALES	RIESGO	*Posible contaminación por desprendimientos de pintura de las paredes y residuos metálicos de los tornillos o desprendimiento de tornillos del vehículo	NO	*Todos los vehículos de FRIGOCAM S.A. o contratados para prestar el servicio de transporte de producto, se les debe efectuar una inspección donde se certifique que cumple con los requerimientos para el transporte de productos; adicionalmente deben contar con el aval del ente regulador para el transporte de alimentos.	*Aplicar el plan de proveedores donde se certifiquen las condiciones del vehículo.	SI	NO	NO	NO	NO	5	1	5	Bajo	Verificación del vehículo realizada por el prestador de servicio de sacrificio	N.A.	El personal de calidad del frigorífico avala las condiciones sanitarias del vehículo para ser cargado.	En cada carga de materia prima al vehículo	Planta prestadora del servicio de sacrificio	¿ES?	* Ausencia de novedades del frigorífico en referencia al vehículo. * Visita a la planta de beneficio D-027	Verificación permanente con el frigorífico y seguimiento a los reportes. * Visita a la planta de beneficio D-027	* Todas las recepciones de materia prima * Visita mismo una vez al año	Calidad	* De acuerdo a las novedades presentadas por el frigorífico, se deberá notificar al proveedor del servicio de transporte de alimentos, las novedades ocasionadas con el vehículo y restringir el uso de este mismo, hasta que no sean solucionadas.	F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS F-033 ACTA DE VISITA DE CONTROL A PROVEEDORES	Área de Calidad
	DAÑADO	* Posible contaminación por agentes de limpieza y desinfección utilizados durante el lavado del vehículo.	NO	*Todos los vehículos de FRIGOCAM S.A. o contratados para prestar el servicio de transporte del producto, se les debe efectuar una inspección donde se certifique que cumple con los requerimientos para el transporte de alimentos; adicionalmente deben contar con el aval del ente regulador para el transporte de alimentos.	*Aplicar el plan de proveedores donde se certifiquen las condiciones del vehículo.	SI	NO	NO	NO	NO	5	1	5	Bajo	Verificación del vehículo realizada por el prestador de servicio de sacrificio	N.A.	El personal de calidad del frigorífico avala las condiciones de limpieza del vehículo para ser cargado.	En cada carga de materia prima al vehículo	Planta prestadora del servicio de sacrificio	¿ES?	Olor no característico dentro del vehículo o en la materia prima	Verificación organoléptica	En cada recepción de materia prima	Auxiliar de Logística e inventario y auxiliares de logística	* Rechazar el producto * Generar una POR a la planta de beneficio y al proveedor del servicio de transporte.	F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Jefe de Calidad y Auxiliar de logística
	DAÑADO	* Posible contaminación por fugas de refrigerante provenientes del evaporador del vehículo.	NO	*Todos los vehículos de FRIGOCAM S.A. o contratados para prestar el servicio de transporte del producto, se les debe efectuar una inspección donde se certifique que cumple con los requerimientos para el transporte de alimentos; adicionalmente deben contar con el aval del ente regulador para el transporte de alimentos.	*Aplicar el plan de proveedores donde se certifiquen las condiciones del vehículo.	SI	NO	NO	NO	NO	10	1	10	Bajo	Verificación del vehículo realizada por el prestador de servicio de sacrificio	N.A.	El personal de calidad del frigorífico avala las condiciones de limpieza del vehículo para ser cargado.	En cada carga de materia prima al vehículo	Planta prestadora del servicio de sacrificio	¿ES?	Olor no característico dentro del vehículo o en la materia prima	Verificación organoléptica	En cada recepción de materia prima	Auxiliar de Logística e inventario y auxiliares de logística	* Rechazar el producto * Generar una POR a la planta de beneficio y al proveedor del servicio de transporte.	F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Jefe de Calidad y Auxiliar de logística
RECIBO DE CANALES	INSUFICIENTE	*Posible contaminación cruzada de E-048 (S37-17), Salinella spp y productores de toxina SETC, por malas prácticas higiénicas de los operarios.	NO	*El Departamento de calidad e inocuidad de EDC, realiza seguimiento al cumplimiento de las BPM y de los planes de control microbiológico. *Capacitación continúa de los colaboradores de acuerdo al programa de capacitación.	* Estricta liberación de planta antes de iniciar todos los procesos. * Inspección de BPM "Ejecutar programa de capacitación. *Cumplimiento a planes de control microbiológico. *Realizar exámenes de aptitud para manipular alimentos a los colaboradores, mínimo una vez al año. *Control microbiológico a la dotación del personal	SI	NO	NO	NO	NO	20	1	20	Medio	Realizar revisión de BPM del personal antes del inicio de las operaciones (F-017) Capacitación constante del personal	N.A.	Cumplimiento al D-011 INSTRUCTIVO DE LIBERACION DE PLANTA al D-011 PROCEDIMIENTO DE CAPACITACION DEL PERSONAL	Según cronograma de capacitación	Jefe de Calidad	¿ES?	Cumplimiento de estándar microbiológico de operarios y materias prima, descrito al D-009. PROGRAMAMA DE MUESTREO	Análisis microbiológico	De acuerdo a F-001 cronograma de muestreo	Área de calidad y Laboratorio de microbiología	Acciones correctivas específicas del procedimiento D-009. PROGRAMAMA DE MUESTREO. Numeral 3.11.	Certificado de toma de muestra y Certificado de análisis microbiológico F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	Jefe de calidad
	RIESGO	* posible contaminación de las canales por desprendimiento de ramadientos de los ganchos, tornillos, entre otros, en el descargue del producto y rodamientos de los ganchos	NO	*Se cuenta con un procedimiento y herramientas idóneas para retirar las manillas de los productos retirados la contaminación. *Se realiza mantenimiento periódico preventivo a las poleas y rieles utilizados para la recepción del producto.	* Aplicar el procedimiento de recepción de canales y verificar el afilado de herramientas. *Realizar seguimiento a la ejecución del plan de mantenimiento preventivo y correctivo.	SI	NO	SI	SI	NO	5	3	15	Bajo	Aplicar los requisitos del procedimiento de recepción de canales, y aplicar el procedimiento de inspección de materia prima, llevar los registros de inspección en el formato F-023	N.A.	Cumplimiento al D-022. PROCEDIMIENTO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION, F-008 INSTRUCTIVO INSPECCION Y DESINFECCION DE CANALES Y F-058 FORMATO DE CHEQUEO PREOPERACIONAL	Todas las recepciones Remota F-058 diaria	Jefe de Calidad - Logística Mantenimiento	Presencia de objetos extraños	Inspección visual	En cada recepción de materia prima	Auxiliar de Logística	En caso de encontrar presencia de manilla u objetos extraños, las canales deberán ser identificadas y separadas. Se debe solicitar al jefe de depósito asignación de operario para limpieza de la materia prima. * En caso de encontrar un rodamiento de los ganchos de	F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA F-063 ORDEN DE TRABAJO	Jefe de calidad	
	DAÑADO	* Posible contaminación por agentes de limpieza y desinfección utilizados durante el lavado de la planta.	NO	*Se realiza control y verificación de las sustancias de limpieza y desinfección. *Se realiza y se registra el pre operativo operativo de la planta donde se monitorea las concentraciones de los insumos químicos y el estado de limpieza de la planta.	*Aplicar la matriz de dosificación de sustancias químicas para limpieza y desinfección. *Llevar el monitoreo y control de la salida de insumos químicos	SI	NO	NO	NO	NO	5	1	5	Bajo	Realizar inspección preoperativa (F-017)	N.A.	D-005 LIMPIEZA Y DESINFECCION Y F-009 INSTRUCTIVO PREPARACION DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	Diaria o cada vez que se prepare una solución química	Jefe de Calidad	Presencia o ausencia de residuos de detergente y concentración de las sustancias químicas. (F-017)	Inspección visual, uso de tiras reactivas y de titulación.	Diario	Jefe de calidad	3. Lavar y desinfectar nuevamente el área donde se reporte la NC. 2. Si la dosificación de las sustancias de limpieza y desinfección no es adecuada se deberá solicitar al auxiliar de saneamiento vacar el recipiente y volver a realizar la dosificación de sustancias de desinfección.	F-017 PREOPERATIVO PLANTA	Jefe de Calidad	
RESAJE DE CANALES	RIESGO	* posible contaminación de las canales por desprendimiento de rodamientos de los ganchos, tornillos, entre otros, en el descargue del producto	NO	*Se realiza mantenimiento periódico preventivo a las poleas y rieles utilizados para la recepción del producto	*Realizar seguimiento a la ejecución del plan de mantenimiento preventivo y correctivo.	SI	NO	SI	SI	NO	5	3	15	Bajo	Aplicar los requisitos del procedimiento de recepción de canales, y aplicar el procedimiento de inspección de materia prima, llevar los registros de inspección en el formato F-023	N.A.	Cumplimiento al D-022. PROCEDIMIENTO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION, F-008 INSTRUCTIVO INSPECCION Y DESINFECCION DE CANALES Y F-058 FORMATO DE CHEQUEO PREOPERACIONAL	Todas las recepciones	Jefe de Calidad - Logística Mantenimiento	Presencia de rodamientos de los ganchos, tornillos	Inspección visual	En cada recepción de materia prima	Área de Logística y área de calidad	En caso de encontrar presencia de manilla u objetos extraños, las canales deberán ser identificadas y separadas. Se debe solicitar al jefe de depósito asignación de operario para limpieza de la materia prima. * En caso de evidenciar deterioro alguno de los ganchos de poleas (sea en la inspección de mantenimiento o reportado por otra área), la polea es retirada y llevada al área de mantenimiento para su arreglo o retención.	F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA F-063 ORDEN DE TRABAJO	Director de producción o Jefe de calidad	
	DAÑADO	*Posible contaminación con químicos refrigerante proveniente de los evaporadores	NO	* Los evaporadores tienen una inspección periódica de acuerdo al cronograma F-068.	* Seguimiento continuo a la ejecución del cronograma F-068	SI	NO	NO	NO	NO	10	1	10	Bajo	Mantenimiento preventivo de los difusores de la planta, como lo indica el F-068 CRONOGRAMA	N.A.	Cumplimiento del D-019. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO, F-058 FORMATO DE CHEQUEO PREOPERACIONAL	Diaria	Auxiliar de mantenimiento	¿ES?	Olor extraño, grasa mecánica en el área.	Inspección organoléptica del producto y del área	En cada recepción de materia prima	Auxiliar de logística y líder	Informar al área de mantenimiento para verificación del estado de difusor e informar al área de calidad para verificar el estado de la materia prima.	F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA F-063 ORDEN DE TRABAJO	Jefe de Calidad

EMPAQUE	BENEFICIO	*Posible contaminación cruzada de Salmonella SPN. por malas prácticas higiénicas de los operarios	NO	*El Departamento de calidad e inocuidad de FRIGOCIAM S.A., realiza seguimiento al cumplimiento de las BPM y de los planes de control microbiológico. * Capacitación continua de los colaboradores de acuerdo al programa de capacitación.	* Estricta liberación de planta antes de iniciar todos los procesos. * Inspección de BPM. *Ejecutar programa de capacitación. *Cumplimiento a planes de control microbiológico. * Realizar exámenes de gálgul para manipular alimentos a los colaboradores, mínimo una vez al año. *Control microbiológico a la dotación del personal	SI	NO	NO	NO	20	1	20	Medio	Realizar revisión de BPM del personal antes del inicio de las operaciones (F-017) Capacitación constante del personal	N.A.	Cumplimiento al F-011 INSTRUCTIVO DE LIBERACIÓN DE PLANTA y al D-011 PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	Inspección de BPM Diaria Según cronograma de capacitación	JEFE DE CALIDAD	Cumplimiento de estándar microbiológico de operarios y materias primas, descuido al D-009. PROGRAMA DE MUESTREO	Análisis microbiológico	Deacuerdo a el F-031 (cronograma de muestreo)	Área de calidad y Laboratorio de microbiología	Acciones correctivas especificas en el procedimiento D-009. PROGRAMA DE MUESTREO. Numeral 5.1.1.	Certificado de toma de muestra y Certificado de análisis microbiológico F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	JEFE DE CALIDAD
	RIESGO	*Posible contaminación por objetos extraños en el material de empaque	NO	* Los objetos extraños en el material de empaque se pueden identificar con una inspección visual	* Inspección y liberación de material de empaque antes de ser utilizado	SI	NO	NO	NO	10	1	10	Riso												
	EVITACION	* Posible contaminación por agentes de limpieza y desinfección utilizados durante el lavado del planta.	NO	*Se realiza control y verificación de las sustancias de limpieza y desinfección. *Se realiza y se registra el pre operativo y operativo de la planta, donde se monitorea las concentraciones de los insumos químicos y el estado de limpieza de la planta.	*Aplicar la matriz de dosificación de sustancias químicas para limpieza y desinfección. *Llevar el monitoreo y control de la salida de insumos químicos	SI	NO	NO	NO	5	1	5	Riso	Realizar inspección preoperativa (F-017)	N.A.	D-005. LIMPIEZA Y DESINFECTACION Y 1009 INSTRUCTIVO PREPARACION DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECTACION	Diaria o cada vez que se prepare una solución química	JEFE DE CALIDAD AUXILIAR DE SANIDAD	Presencia o ausencia de residuos de detergente y concentración de las sustancias químicas. (F-017)	Inspección visual, uso de kits reactivos y de titulación.	Diario	JEFE DE CALIDAD	1. Lavar y desinfectar nuevamente el área donde se reporte la NC. 2. Si la dosificación de las sustancias de limpieza y desinfección no es adecuada se deberá solicitar al auxiliar de saneamiento vaciar el recipiente y volver a realizar la dosificación de sustancias de desinfección.	F-017 PREOPERATIVO PLANTA	JEFE DE CALIDAD
INSPECCION	RIESGO	*Posible presencia de elementos físicos provenientes de etapas anteriores como: Aguas veterinarias, balines, sacos, tornillos, rodamientos, puntas de herramientas de corte.	SI	*No hay otra etapa del proceso donde se pueda corregir, rechazar o evitar donde se pueda controlar la inocuidad del producto. *Pueda generar cortes o rupturas y afectar la salud del consumidor	*Inspección visual de la muestra del producto. * Pasar todo el producto por detector de metales calibrado. *Todo producto terminado debe pasar por el detector de metales. * Realizar mantenimiento al equipo detector de metales.	SI	SI	SI	NO	20	3	60	Riso	Ausencia/presencia de materiales metálicos	Detección de metales: Ferroso: 1.5 mm No Ferroso: 2mm Aleaciones: 2.5 mm	Manual de operación del detector de metales	Todos los productos terminados	Producción	Buen funcionamiento del equipo	Verificación de la sensibilidad del equipo con patrones establecidos	Cada tres horas de uso	Operario de empaque	En caso de detección de metales, retirar el producto para inspección y reproceso. Volver a pasar por el detector de metales o desnaturalizar.	F-008 RUTA DE PRODUCCION, F-009 RUTA DE TRANSFORMACION	JEFE DE CALIDAD Y DIRECTOR DE PLANTA
	BENEFICIO	*Posible contaminación cruzada de Salmonella SPN. E. coli O157H7 y Productores de Toxina STEC por malas prácticas higiénicas de los operarios	NO	*El Departamento de calidad e inocuidad de FRIGOCIAM S.A., realiza seguimiento al cumplimiento de las BPM y de los planes de control microbiológico. * Capacitación continua de los colaboradores de acuerdo al programa de capacitación.	* Estricta liberación de planta antes de iniciar todos los procesos. * Seguimiento continuo de BPM. *Ejecutar programa de capacitación. *Cumplimiento a planes de control microbiológico. *Realizar exámenes de actual para manipular alimentos a los colaboradores, mínimo una vez al año. *Control microbiológico a la dotación del personal	SI	NO	NO	NO	20	1	20	Medio	Realizar revisión de BPM del personal antes del inicio de las operaciones (F-017) Capacitación constante del personal	N.A.	Cumplimiento al F-011 INSTRUCTIVO DE LIBERACIÓN DE PLANTA Y al D-011 PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	Inspección de BPM Diaria Según cronograma de capacitación	JEFE DE CALIDAD	Cumplimiento de estándar microbiológico de operarios y materias primas, descuido al D-009. PROGRAMA DE MUESTREO	Análisis microbiológico	Deacuerdo a el F-031 (cronograma de muestreo)	Área de calidad y Laboratorio de microbiología	Acciones correctivas especificas en el procedimiento D-009. PROGRAMA DE MUESTREO. Numeral 5.1.1.	Certificado de toma de muestra y Certificado de análisis microbiológico F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	JEFE DE CALIDAD
FORCIONADO	RIESGO	*Posible contaminación por ruptura de cuchillos y desprendimiento de material de gusnes metálicos.	SI	*Posible contaminación del producto por desprendimiento de material que puede no ser detectado y llegar al consumidor final.	*Mantener la herramienta en óptimo estado y deshechar las herramientas que se vayan deteriorando. * Verificar el estado de las herramientas y llevar un registro.	SI	NO	SI	NO	20	3	60	Riso												
	BENEFICIO	*Posible presencia de material extraño como aguijas o huesos no detectados en este proceso	SI	*En algunos gárganos es posible encontrar aguijas u otro tipo de materiales que no se detectan en la inspección del Frigorífico, ni en la inspección de Operación & Servicios. * Cortes que después de su proceso de limpieza presenten huesos no especificados en la ficha técnica.	*Garantizar que los proveedores del ganado se encuentren evaluados o inscritos ante el ICA. * Realizar capacitación al personal de producción de las fichas técnicas. * Realizar inspección descuido al plan de muestreo establecido para liberación de producto terminado	SI	NO	SI	NO	20	3	60	Riso												
	EVITACION	* Posible contaminación por agentes de limpieza y desinfección utilizados durante el lavado de la planta.	NO	*Se realiza control y verificación de las sustancias de limpieza y desinfección. *Se realiza y se registra el pre operativo y operativo de la planta, donde se monitorea las concentraciones de los insumos químicos y el estado de limpieza de la planta.	*Aplicar la matriz de dosificación de sustancias químicas para limpieza y desinfección. *Llevar el monitoreo y control de la salida de insumos químicos	SI	NO	NO	NO	5	1	5	Riso	Realizar inspección preoperativa (F-017)	N.A.	D-005. LIMPIEZA Y DESINFECTACION Y 1009 INSTRUCTIVO PREPARACION DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECTACION	Diaria o cada vez que se prepare una solución química	AUXILIAR DE SANIDAD	Presencia o ausencia de residuos de detergente y concentración de las sustancias químicas. (F-017)	Inspección visual, uso de kits reactivos y de titulación.	Diario	JEFE DE CALIDAD	1. Lavar y desinfectar nuevamente el área donde se reporte la NC. 2. Si la dosificación de las sustancias de limpieza y desinfección no es adecuada se deberá solicitar al auxiliar de saneamiento vaciar el recipiente y volver a realizar la dosificación de sustancias de desinfección.	F-017 PREOPERATIVO PLANTA	JEFE DE CALIDAD
BENEFICIO	*Posible contaminación cruzada de Salmonella SPN. E. coli O157H7 y Productores de Toxina STEC por mal lavado del molino	NO	* Se realiza limpieza y desinfección del equipo antes y durante el proceso	* Validación de los POCs * Procedimiento de limpieza y desinfección * Capacitación al personal	SI	NO	NO	NO	20	1	20	Medio	Realizar inspección preoperativa (F-017)	N.A.	D-005. LIMPIEZA Y DESINFECTACION D-006 PROGRAMA OPERATIVO ESTANDAR DE SANEAAMIENTO	Diaria o cada vez que se utilice el equip.	AUXILIAR DE SANIDAD	Limpieza de estándar microbiológico de superficies (molinos), descuido al D-009. PROGRAMA DE MUESTREO.	Análisis microbiológico	Deacuerdo a el F-031 (cronograma de muestreo)	Área de calidad y Laboratorio de microbiología	Acciones correctivas especificas en el procedimiento D-009. PROGRAMA DE MUESTREO. Numeral 5.1.1.	Certificado de toma de muestra y Certificado de análisis microbiológico F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	JEFE DE CALIDAD	
MOLINO	RIESGO	*Posible contaminación por ruptura de cuchillas, discos del molino y material metálico proveniente del molino.	SI	*Posible contaminación del producto por desprendimiento del material que puede no ser detectado y llegar a manos del consumidor final.	* Mantener el molino y partes en buen estado. * Realizar inspección cada tres horas del molino	SI	NO	SI	NO	20	3	60	Riso												
	BENEFICIO	* Posible contaminación por agentes de limpieza y desinfección utilizados durante el lavado del planta.	NO	*Se realiza control y verificación de las sustancias de limpieza y desinfección. *Se realiza y se registra el pre operativo y operativo de la planta, donde se monitorea las concentraciones de los insumos químicos y el estado de limpieza de la planta.	*Aplicar la matriz de dosificación de sustancias químicas para limpieza y desinfección. *Llevar el monitoreo y control de la salida de insumos químicos	SI	NO	NO	NO	5	1	5	Riso	Realizar inspección preoperativa (F-017)	N.A.	D-005. LIMPIEZA Y DESINFECTACION Y 1009 INSTRUCTIVO PREPARACION DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECTACION	Diaria o cada vez que se prepare una solución química	AUXILIAR DE SANIDAD	Presencia o ausencia de residuos de detergente y concentración de las sustancias químicas. (F-017)	Inspección visual, uso de kits reactivos y de titulación.	Diario	JEFE DE CALIDAD	1. Lavar y desinfectar nuevamente el área donde se reporte la NC. 2. Si la dosificación de las sustancias de limpieza y desinfección no es adecuada se deberá solicitar al auxiliar de saneamiento vaciar el recipiente y volver a realizar la dosificación de sustancias de desinfección.	F-017 PREOPERATIVO PLANTA	JEFE DE CALIDAD
	RIESGO	*Posible presencia de elementos físicos provenientes de etapas anteriores como: Aguas veterinarias, balines, sacos, tornillos, rodamientos, puntas de herramientas de corte.	SI	*No hay otra etapa del proceso donde se pueda corregir, rechazar o evitar donde se pueda controlar la inocuidad del producto. *Pueda generar cortes o rupturas y afectar la salud del consumidor	*Inspección visual de la muestra del producto. * Pasar todo el producto por detector de metales calibrado. *Todo producto terminado debe pasar por el detector de metales. * Realizar mantenimiento al equipo detector de metales.	SI	SI	SI	NO	20	3	60	Riso	Ausencia/presencia de materiales metálicos	Detección de metales: Ferroso: 1.5 mm No Ferroso: 2mm Aleaciones: 2.5 mm	Manual de operación del detector de metales	Todos los productos terminados	Producción	Buen funcionamiento del equipo	Verificación de la sensibilidad del equipo con patrones establecidos	Cada tres horas de uso	Operario de empaque	En caso de detección de metales, retirar el producto para inspección y reproceso. Volver a pasar por el detector de metales o desnaturalizar.	F-008 RUTA DE PRODUCCION, F-009 RUTA DE TRANSFORMACION	JEFE DE CALIDAD Y DIRECTOR DE PLANTA
DESPECHO	BENEFICIO	*Posible contaminación con residuos químicos utilizados en la etapa de lavado del vehículo.	NO	*Antes de realizar el cargue de un vehículo se debe realizar la liberación del mismo, y registrarla en el documento respectivo, en el cual se deben verificar las condiciones aptas para el transporte del producto.	*Inspección del vehículo, revisión de la documentación pertinente.	SI	NO	NO	NO	5	1	5	Riso	Verificación del vehículo realizada por FRIGOCIAM S.A. (F-023)	N.A.	D-022. PROCEDIMIENTO DE LOGISTICA DE ASISTENCIAMIENTO Y DISTRIBUCION, No. 5.3	Cada despacho	Calidad y logística	Olor no característico dentro del vehículo o presencia de soluciones de detergentes.	Inspección visual y organoléptica	En cada despacho de producto terminado	Auxiliar de logística y superviso de logística	Rechazar el vehículo hasta que el proveedor de servicio de transporte presente el vehículo sin presencia de residuos químicos.	F-021 VERIFICACION DE VEHICULO	LIDER DE LOGISTICA Y JEFE DE CALIDAD

Nota: Matriz en donde se especifica todo el análisis de peligros y puntos críticos de la empresa FRIGOCIAM SA. Elaboración propia de los autores.

Anexo 7.

Formato de Ruta de producción modificada.

	RUTA DE PRODUCCIÓN														VERSIÓN: 2											
															CÓDIGO: F-024											
															FECHA: 19 DE MARZO DE 2021											
FECHA	LOTE:				CANTIDAD				FECHA DE RECEPCIÓN				LIMPIEZA SALA:		CP	NC										
T°p1	T°p2	T°p3	T°p4	T°s1	T°s2	T°s3	T°s4																			
CONDICIONES DE EMPAQUE																										
PRODUCTO	FECHA DE VENCIMIENTO	T° FINAL (°C)	CANTIDAD (kg)	MUESTRA	DESVIACIÓN	OBJETOS EXTRAÑOS		METALES		ROTULADO		VACIO		SELLADO		FICHA TECNICA		PELO	HUESO	CARTILAGO	HEMATOMAS	GRASA MECANICA	TINTA	LIB	RET	
						CP	NC	CP	NC	CP	NC	CP	NC	CP	NC	CP	NC									
EMPAQUE PRODUCTO GRANEL																										
PRODUCTO CON HUESO A GRANEL																										
EMPAQUE PRODUCTO AL VACIO REFRIGERADO																										
EMPAQUE PRODUCTO AL VACIO CONGELADO																										
PRODUCTO CON HUESO AL VACIO REFRIGERADO																										
PRODUCTO CON HUESO AL VACIO CONGELADO																										
CARNE PARA MOLER																										
OBSERVACIONES / NO CONFORMIDAD																										
ACCIÓN CORRECTIVA																										
SEGUIMIENTO																										
RESPONSABLE DE LIBERACIÓN:											FECHA DE LIBERACIÓN:															
ELABORÓ _____													ELABORÓ _____													

CONVENCIONES: CP: Cumple , NC: No Cumple, T°p: Temperatura de canal de res, T°s: Temperatura de la sala, T° FINAL: Temperatura final del producto empacado, R: Refrigerado, C: Congelado, G: Granel.

Nota: Documento interno de la empresa para realizar el registro de variables del desposte de la carne, este documento fue modificado de acuerdo a las necesidades del sistema HACCP.

Anexo 10.
Procedimiento del sistema HACCP.



PLAN HACCP

D-###

REVISÓ

APROBÓ

JEFE DE CALIDAD

GERENTE GENERAL

ELABORADO POR:
ANDREA CAROLINA RODRIGUEZ SILVA
VICTOR HUGO TRUJILLO ALARCÓN



PLAN HACCP
D-###

1. OBJETIVO

a. Objetivo General

Describir los criterios para la implementación del plan HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control) y actividades de mejora en la línea de producción de porcionado del ganado bovino en FRIGOCIAM S.A.

b. Objetivos Específicos

- Implementar un programa de producción basado en el análisis del riesgo y control de puntos críticos HACCP
- Prevención y control de posibles peligros que se puedan presentar en las diferentes fases del proceso productivo hasta el consumidor final

2. ALCANCE

El presente plan aplica para las etapas relacionadas con la línea de desposte y porcionado tales como: recepción de materia prima, almacenamiento, desposte, empaque, inspección, almacenamiento de producto terminado y despacho.

3. RESPONSABILIDADES

La responsabilidad de la implementación del plan HACCP, recae en el gerente como líder del equipo HACCP y comité de inocuidad, quien se compromete a brindar los recursos necesarios para su adecuada ejecución.

4. DEFINICIONES Y REFERENCIAS

4.1. Definiciones

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.



PLAN HACCP
D-###

Autoridad Competente:	Sanitaria	El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, y las Entidades Territoriales de Salud que de acuerdo a la ley ejerzan funciones de inspección, vigilancia y control, adoptarán las acciones de prevención y seguimiento con el propósito de garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto.
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.
Hacpp:		Iniciales que en inglés significan "Hazard Analysis Critical Control Point" y en español se traduce "Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico".



**PLAN HACCP
D-###**

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



**PLAN HACCP
D-###**

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.

4.2. REFERENCIAS

FAO	La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, ONUAA, o más conocida como FAO, es un organismo especializado de la ONU que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre.
Codex alimentarias	Colección de normas, códigos de práctica, directrices y otras recomendaciones internacionalmente reconocidas relacionadas con los alimentos, la producción de alimentos y la inocuidad de los alimentos.
Decreto 1500 del 2007	Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.
Resolución 240 de 2013	Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.
Decreto 0060 del 2002	Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.



PLAN HACCP
D-###



PLAN HACCP
D-###

5. DESCRIPCIÓN

5.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA COMPAÑÍA:	FRIGOCIAM S.A.
IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA	900380927-6
CONTACTO	3183117222 3125869385
DIRECCIÓN	Cra 22 N° 5 b 114 Parque Industrial la Primavera bodega C2 Villavicencio Meta
CIUDAD Y DEPARTAMENTO	Villavicencio/Meta
CORREO ELECTRÓNICO	calidad@frigociam.co
ACTIVIDAD ECONOMICA	G4723 - COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCTOS CARNICOS, PESCADOS Y PRODUCTOS DE MAR, EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS

5.2. PRINCIPIOS GENERALES DEL PLAN HACCP

El sistema HACCP se fundamenta en 7 principios básicos:

1. Análisis de peligros reales y potenciales asociados durante toda la cadena alimentaria hasta el punto de consumo.
2. Determinación de los puntos de Control Crítico (PCC)
3. Establecimiento de los límites críticos a tener en cuenta, en cada punto de control crítico identificado.
4. Establecimiento de un sistema de monitoreo o vigilancia de los PCC identificados.
5. Establecimiento de acciones correctivas con el fin de adoptarlas cuando el monitoreo o la vigilancia indiquen que un determinado PCC no está controlado.
6. Establecimiento de un sistema efectivo de registro que documente el Plan Operativo Haccp
7. Establecimiento de un procedimiento de verificación y seguimiento, para asegurar que el Plan Haccp funciona correctamente.

5.3. CONFORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

CARGO
Jefe de Calidad
Asesor Externo
Gerente General
Director de Producción
Desarrollador de Negocios
Jefe de Mantenimiento
Operario de Desposte
Auxiliar Administrativo

5.4. FUNCIONES DEL EQUIPO HACCP

- Revisa y supervisa el cumplimiento e implementación de los PPR
- Revisa y supervisa el cumplimiento e implementación del plan HACCP
- Modifica procesos, procedimientos y controles del plan HACCP
- Realizar auditorías internas para asegurar el cumplimiento del plan HACCP
- Supervisa los registros de control y programas de verificación de los puntos críticos de control, durante el proceso de desposte de ganado bovino
- Programa los cursos de capacitación para todo el personal de la planta
- Actualizar la documentación con fines de sustentar el control de nuestros procesos y encaminarlos a la mejora continua
- Programa y realiza reuniones del equipo HACCP.

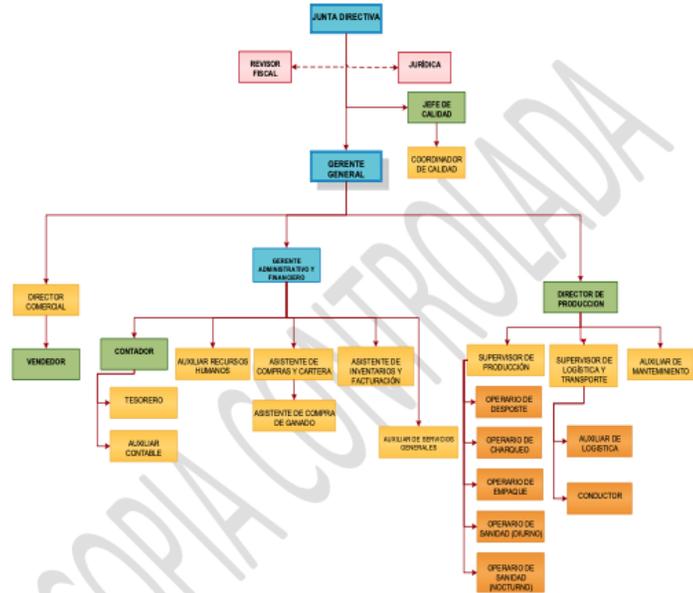
5.5. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DEL DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO HACCP

Gerente general	Responsabilidades: Proveer los recursos necesarios para la implementación del sistema HACCP, auditar, supervisar y liderar el equipo HACCP
	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • presidir las reuniones del equipo HACCP, para la revisión del funcionamiento del plan y motivar a la mejora continua del sistema. • Promover la capacitación continua del equipo. • Definir las metas y los objetivos • Revisar la documentación • Realizar la programación de las entregas y requerimientos de materias primas.
Director de Producción	Responsabilidad: Multiplicar la información y conocimiento con el personal operativo. Colaborar activamente en la definición de los PCC y límites operativos <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar periódicamente las áreas involucradas en el proceso productivo • Verificar el correcto diligenciamiento de la ejecución de la documentación del sistema. • Propender el cumplimiento de los límites operativos generados por el plan HACCP con el fin de proteger la inocuidad de los alimentos.
Jefe de calidad	Responsabilidades: coordinar, supervisar y efectuar las actividades del plan HACCP en el proceso productivo.
	Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Informar oportunamente a la gerencia sobre los requerimientos de los recursos para el correcto funcionamiento del sistema HACCP. • Verificación diaria del cumplimiento del plan HACCP, mediante la verificación de los registros. • Inspeccionar y verificar la aplicación de las medidas correctivas para los puntos críticos de control. • Mantener adecuadamente la documentación de la planta. Responsabilidades: controlar todo el proceso productivo de los productos elaborados.

	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Verifica el cumplimiento del plan de limpieza y desinfección de tal manera que se garantice la sanidad de todos los equipos y ambientes de la planta. • Elabora el plan de muestreo e inspección de materias primas, producto en proceso y producto terminado. • Verifica constantemente el cumplimiento del sistema HACCP, a través de la revisión de registro de monitoreo de proceso • Registra el control de PCC en el proceso productivo • Supervisa al personal en el cumplimiento de BPM • Coordina con la dirección de planta, las acciones a tomar frente a cualquier incidente.
Asesor externo HACCP	Responsabilidades: profesional externo a la empresa encargado de capacitar, guiar y auditar el sistema HACCP. Funciones: apoyo técnico en la creación del sistema HACCP. Responsabilidades: Encargada de llevar las actas de reunión gestionar y adquirir bienes y servicios para la implementación y sostenimiento del sistema HACCP. Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Asistir a las reuniones para participar de las revisiones respectivas al sistema HACCP. • Llevar la agenda del equipo HACCP informando de los compromisos acordados. • Seguimiento al cronograma de actividades • Asegurar que los insumos de limpieza y desinfección cuenten con abastecimiento garantizando la ejecución de las labores de sanitización de ambientes y equipos. • Asegurar que los proveedores de materias primas y servicios cumplan con los lineamientos del sistema HACCP
Auxiliar de Charqueo	Responsabilidades: replicar los lineamientos del sistema HACCP con el personal operativo, transmitir las necesidades del personal operativo para un correcto funcionamiento del plan HACCP. Funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicar al personal operativo los lineamientos y objetivos del Plan HACCP. • Velar por el cumplimiento de los PPR • Comunicar constantemente con los jefes de área sobre la verificación de puntos críticos de control.

<p>Jefe de mantenimiento</p>	<p>Responsabilidades: Documentar los planes y procedimiento de mantenimiento enfocados en la prevención del riesgo para la inocuidad de los alimentos.</p> <p>Funciones: Apoyo técnico al equipo HACCP desde el punto de vista de mantenimiento. Monitorear y controlar el buen funcionamiento de los equipos de frío garantizando que no se sobrepasen los límites críticos de control. Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de medición. Garantizar el mantenimiento de instalaciones y equipos evitando riesgos de inocuidad para el producto.</p>
<p>Demás integrantes</p>	<p>Responsabilidades: Aportar desde su conocimiento y experiencia para el fortalecimiento del equipo HACCP</p> <p>Funciones: Realizar gestión de compras Cuando sea necesario el reemplazo de cualquiera de los integrantes del equipo HACCP en cuanto al monitoreo de los PCC y la revisión documental.</p>

5.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Las funciones correspondientes a cada cargo relacionado en el organigrama, se encuentran descritas en el manual de funciones D-013.



5.7. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Nombre	Carne de res
Descripción	Parte muscular de reses faenadas, constituidos por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y todos los tejidos no separados durante la operación de faena
Características organolépticas	
• Color	De rojo brillante a rojo oscuro
• Olor	Característico a ácido láctico suave
• Textura	Firme y elástica a la presión con los dedos, sin moretones
Características químicas	Físico <ul style="list-style-type: none"> pH entre de 5.6 a 6 proteína 21.2% grasa 7.2% humedad 71.2%
Características microbiológicas	<ul style="list-style-type: none"> Rcto. de Staphylococcus aureus coagulasa positiv / 100-1000 Salmonella sp./ Ausente Búsqueda de Escherichia coli O157 Incluida H7/Ausente Rcto. de Esporas de Clostridium sulfito reductor/100-1000 NMP Coliformes Fecales/120-1100 Búsqueda de STEC (Screening) / Ausente
Uso	<ul style="list-style-type: none"> Utilizada como materia prima para derivados cárnicos Utilizada como materia prima para preparaciones culinarias Producto crudo consumase cocido a 76°C
Consumidores	<ul style="list-style-type: none"> Niños Adultos mayores Personas inmunodeprimidas Enfermos
Empaque	<ul style="list-style-type: none"> A granel en bolsa canasta de polietileno de alta densidad con un espesor 0.0001 milésimas de pulgada o 1 micra En canastas plásticas limpias y desinfectadas con un peso de 20kg para canasta pequeña y 30kg para canasta grande Empacado al vacío termo encogido en bolsa de polietileno de alta barrera, dispuestas en canastas plásticas limpias y desinfectadas con capacidad para 20 y 30kg Empacado al vacío en bolsas transparente en coextruidos de polietileno resistentes al choque térmico dispuestas en canastas plásticas limpias y desinfectadas con capacidad para 20 y 30kg.
Vida útil esperada	<ul style="list-style-type: none"> Empaque a granel 10 días conservada entre 0 y 4°C Empaque al vacío termo encojido 45 días conservada entre 0 y 4°C Empaque termo formado 30 días conservada entre 0 y 4°C Empacado al vacío congelado 12 meses conservado a -18°C

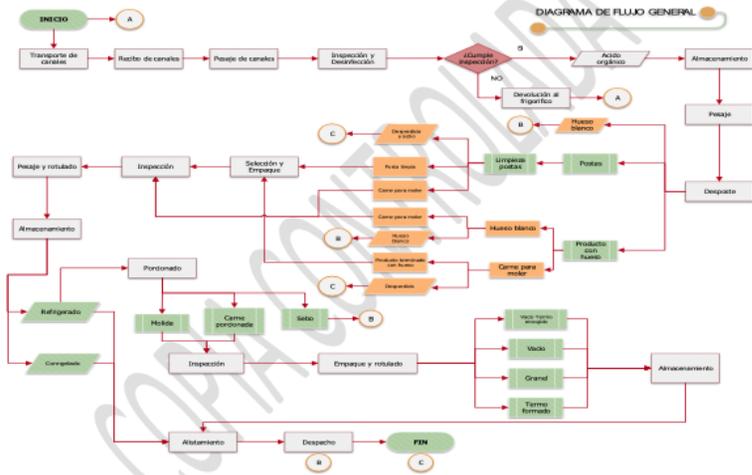


Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza en canastilla de 25kg a 30Kg perforada en torres de 10 canastas y una base canasta Encavas de refrigeración entre 0 y 4°C y cavas de congelación a -18°C Las cavas de almacenamiento cuentan con control de temperaturas Las cavas se limpian y desinfectan periódicamente
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> El transporte se realiza en vehículos refrigerados El vehículo cuenta con termo registro para el monitoreo de temperaturas El vehículo debe contar con autorización sanitaria vigente



PLAN HACCP
D-###

5.8. DIAGRAMA DE FLUJO



PLAN HACCP
D-###

5.9. ANALISIS DE PELIGROS

5.9.1. Matriz de evaluación del riesgo

Para evaluar de una manera más certera los riesgos de la planta FRIGOCIAM S.A, se creó una matriz de evaluación del riesgo, donde dependiendo de la gravedad y la frecuencia se indica el grado (alto, medio o bajo) al que pertenece el riesgo a evaluar.

Evaluación del Riesgo	Nunca	Eventualmente			Alto
		1	3	5	
Baja	5	5	15	25	Bajo
Media	10	10	30	50	
Alta	20	20	60	100	

5.9.2. Descripción de los peligros

Se describen los peligros que pueden afectar los productos fabricados y comercializados por FRIGOCIAM S.A.

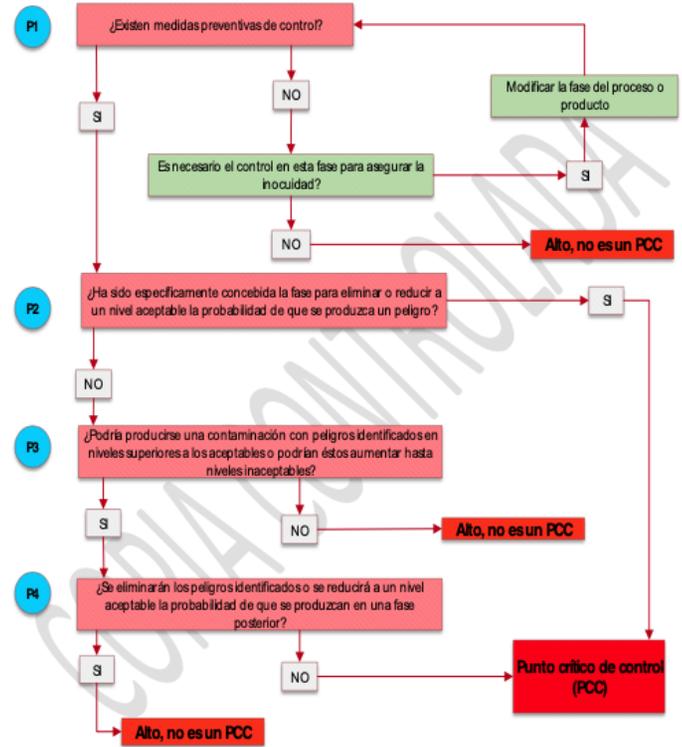
Enfermedad	Agente Etiológico y Fuente	Período de Incubación o Latencia	Signos y síntomas	Factores que contribuyen a Brotes de Etas	Nivel de riesgo
BIOLÓGICOS					
Período de incubación de 12 a 72 horas					
Gastroenteritis por Escherichia coli	Cepas entero tóxicas o invasoras de E. coli, E. coli O 157:H7 de heces de animales infectados.	De 5 a 48 horas; promedio 10 a 24 horas	Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos, fiebre, escalofríos, cefalalgia, mialgia.	Manipulación de alimentos por trabajadores infectados. Refrigeración insuficiente. Limpieza y	MEDIO

Salmonelosis	Varios serotipos de salmonella de heces de animales infectados.	De 6 a 72 horas; promedio 18 a 36 horas	Dolor abdominal, diarrea, náuseas, vómitos, fiebre, escalofríos, malestar.	desinfección insuficiente. Inadecuado proceso de beneficio, refrigeración inadecuada, almacenamiento o de alimentos a temperatura de incubación, contaminación cruzada, operarios infectados.	MEDIO
Infecciones de la piel y de los tejidos blandos, neumonía, síndrome de shock tóxico	Staphylococcus aureus coagulasa positiva	varía entre 0,5 a 8 horas	fiebre alta, escalofríos y tos que no mejoran, dolor de pecho y dificultad para respirar. fiebre alta, presión arterial baja repentina, vómitos, diarrea y confusión	Refrigeración inadecuada, almacenamiento o de alimentos a temperatura de incubación, contaminación cruzada, operarios infectados.	ALTO
Gastroenteritis por clostridium sulfito reductor	Varios tipos de Clostridium perfringens	37 °C por 24 horas.	Gangrenas gaseosa; generalmente enfermedades auto limitantes, no febril, que se manifiesta por náuseas, dolor abdominal, diarrea y vómito; su comienzo ocurre a las 8 a 24 horas después de la ingestión del alimento que contenía al microbio en su forma vegetativa:	Manipulación de alimentos por trabajadores infectados. Refrigeración insuficiente. Limpieza y desinfección insuficiente.	ALTO
QUIMICOS					
Periodo de incubación superior a 72 horas					
Intoxicación por plomo	plomo	30 minutos o mas	Dolor y cólicos abdominales Comportamiento agresivo. Anemia (conteo bajo de glóbulos rojos) Estreñimiento. Dificultad para embarazarse.	Malas prácticas ganaderas, agua no tratada en el proceso del ganado de la canal.	MEDIO

Intoxicación por cadmio	Cadmio		Dificultad para dormir. Dolores de cabeza. sabor metálico, cólicos violentos, vómitos, diarreas sanguinolentas y toxicidad hepatorrea.	Malas prácticas ganaderas, agua no tratada en el proceso del ganado de la canal.	MEDIO
Intoxicación por Estaño	Estaño		Diarrea. Irritación de los ojos. Enfermedad de las encías (gingivitis) Daño renal. Sabor metálico. Irritación de la piel.	Malas prácticas ganaderas, agua no tratada en el proceso del ganado de la canal.	MEDIO
Reacciones alérgicas	n-Alquil Dimetil Benzil Cloruro de Amonio, Di-(C8-10) Alquil Dimetil Cloruro de Amonio 200 ppm	N.A.	Reacción alérgica en la piel, irritación ocular grave, irritación en las vías respiratorias	N.A.	BAJO
Quemaduras graves en la piel, lesiones oculares graves y irritación de las vías respiratorias	Hipoclorito de sodio 100 ppm	N.A.	Ardor ocular y molestias inflamatorias, con sensación de tener arenilla o un cuerpo extraño. Picazón, enrojecimiento de la piel.	N.A.	BAJO
Provoca lesiones oculares graves e irritación cutánea	Ácido fosfórico	N.A.	Ardor ocular y molestias inflamatorias, con sensación de tener arenilla o un cuerpo extraño. Picazón, enrojecimiento de la piel.	N.A.	BAJO
No toxico	Acido Orgánico, Acido láctico 1750 ppm	N.A.		N.A.	BAJO
Provoca irritación ocular	Jabón clorado, Clorhexidina gluconato	N.A.	Ardor ocular y molestias inflamatorias, con sensación de tener arenilla o un cuerpo extraño.	N.A.	BAJO

Irritación ocular grave.	Jabón Neutro, Dodecibenceno sulfonato	N.A.	Ardor ocular y molestias inflamatorias, con sensación de tener arenilla o un cuerpo extraño.	NA	BAJO
Alergias, resistencia a los antibióticos	Antibióticos	N.A.	Erupción cutánea. Urticaria. Picazón. Fiebre. Hinchazón. Falta de aire. Silbido al respirar. Moqueo	Malas prácticas ganaderas	MEDIO
Intoxicación por pesticidas	pesticidas, esteroides	N.A.	Ojos llorosos o visión borrosa. Sudoración. Más saliva de lo normal en la boca. Tos. Vómito. Deposiciones (caca) o micción (pipí) frecuentes. Frecuencia cardíaca anormal. Dificultad respiratoria.	N.A.	MEDIO
FISICO					
Ingestión	Tuercas	N.A.	N.A.	Malas prácticas ganaderas o mal mantenimiento de los instrumentos o de la planta.	ALTA
	Agujas				
	Puntas de cuchillos				
	Metales pesados				
	Balines				

5.10. ARBOL DE DECISIONES





5.11. MATRIZ DE DECISIONES Y RIESGOS

Se conserva todo el análisis HACCP en la matriz HACCP anexa.

5.12. ESTABLECIMIENTO DE PCC

FRIGOCIAM ha identificado los siguientes puntos críticos de control:

Detector de metales: Se encuentra ubicado al final de línea de empaque. Se estableció con el fin de garantizar que ningún producto manufacturado en OPERATION & SERVICES S.A.S. tenga presencia de objetos extraños de origen metálico, los cuales pueden ser incorporados en cualquier etapa anterior a empaque

5.13. LIMITES CRITICOS

En la planta de producción de FRIGOCIAM S.A, se han establecido los siguientes límites críticos, para evitar que los pcc se salgan de control:

Detector de metales: Ausencia de materiales extraños de origen metálicos, para lo cual la totalidad de producto terminado debe ser sometida a la detección de metales.

Niveles de detección:

- Ferrosos- 1,5 mm
- No ferrosos- 2mm
- Aleaciones- 2,5 mm

5.14. VIGILANCIA Y MONITOREO DEL PCC

Para la vigilancia y el monitoreo del PCC, se cuenta con las siguientes directrices:

PELIGRO	VIGILANCIA		
	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL ÁREA
*Posible presencia de elementos físicos provenientes de	Manual de operación del detector de metales	Se deberá crear cada uno de los productos terminados en el detector de metales	Operario de empaque



etapas anteriores como: Agujas veterinarias, balines, tuercas, tornillos, rodamientos, puntas de herramientas de corte.		(Vease diagrama de flujo 1.). Ya creados en el detector de metales, todos los productos terminados deben pasar por el detector de metales y los que presenten alguna alarma deben ser aislados o retenidos.	
--	--	--	--

Nota: El operario designado para el uso y manejo del detector de metales deberá ser debidamente capacitado por el área de mantenimiento.

5.15. MONITOREO DE PCC

PELIGRO	MONITOREO			
	QUE	COMO	CUANDO	QUIEN
*Posible presencia de elementos físicos provenientes de etapas anteriores como: Agujas veterinarias, balines, tuercas, tornillos, rodamientos, puntas de herramientas de corte.	Buen funcionamiento del equipo	Verificación de la sensibilidad del equipo con patrones establecidos, como se establece en el diagrama de flujo 2.	Cada tres horas de uso.	Operario de empaque

5.16. ACCIONES CORRECTIVAS

Producto con presencia de elemento extraño:

En el momento de evidenciar un objeto extraño en el producto, se detiene el proceso, se aísla el producto contaminado, se realiza la trazabilidad del producto estableciendo la no conformidad en los formatos F-024 RUTA DE PRODUCCION y F-025 RUTA DE TRANSFORMACIÓN para realizar la debida investigación, y tomar las acciones correctivas pertinentes.

De encontrarse objeto extraño metálico se reprocesará el producto y retirará el objeto metálico para posteriormente volver a pasar por el detector de metales y en caso de una nueva detección se desnaturará el producto.

En caso de objetos extraños como vidrio o plástico, se aplicará el procedimiento D-31 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE VIDRIO Y PLASTICO QUEBRADIZO establecido por OPERATION & SERVICES S.A.S.

5.17. VALIDACIÓN

Los procedimientos y formatos de comprobación del funcionamiento del plan HACCP se mencionen a continuación,

PROCEDIMIENTO	ETAPA DEL PROCESO										AREA RESPONSABLE
	TRANSPORTE DE CANALES	RECIBO DE CANALES	PESAJE DE CANALES	INSPECCION DE CANALES	DESINFECCION	ALMACENAMIENTO	DESPOSTE Y PORCIONADO	SELECCION Y EMPAQUE	INSPECCION	DESPACHO	
D-005. LIMPIEZA Y DESINFECCION		X				X		X			CALIDAD / SANEAMIENTO
D-009. PROGRAMA DE MUESTREO.		X		X	X		X	X			CALIDAD
D-022. PROCEDIMIENTO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO O Y DISTRIBUCION	X	X	X	X						X	LOGISTICA Y TRANSPORTE
D-017. PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS	X										CALIDAD
D-019. PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO			X			X					MANTENIMIENTO
D-025. PLAN PROVEEDORES				X							COMPREAS
D-011. PROCEDIMIENTO DE CAPACITACION DEL PRSONAL							X	X			
I-004. INSTRUCTIVO INSPECCION DE CANALES	X	X	X								LOGISTICA Y TRANSPORTE
I-009. INSTRUCTIVO PREPARACION DE SUSTANCIAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION		X				X	X	X			SANEAMIENTO
I-011. INSTRUCTIVO DE		X	X				X	X			LOGISTICA Y TRANSPORTE / CALIDAD

Diagrama de Flujo 1.

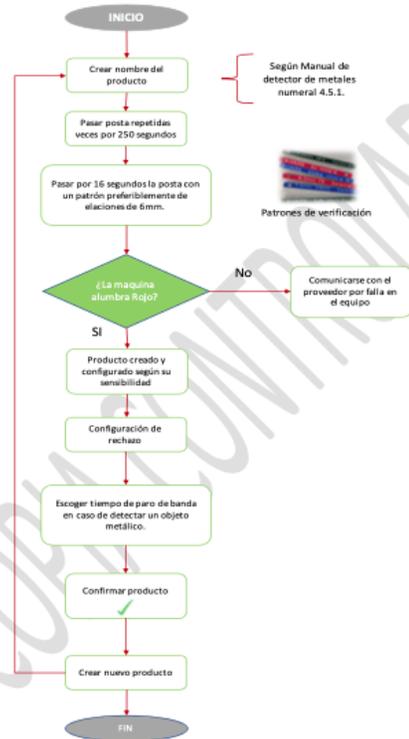
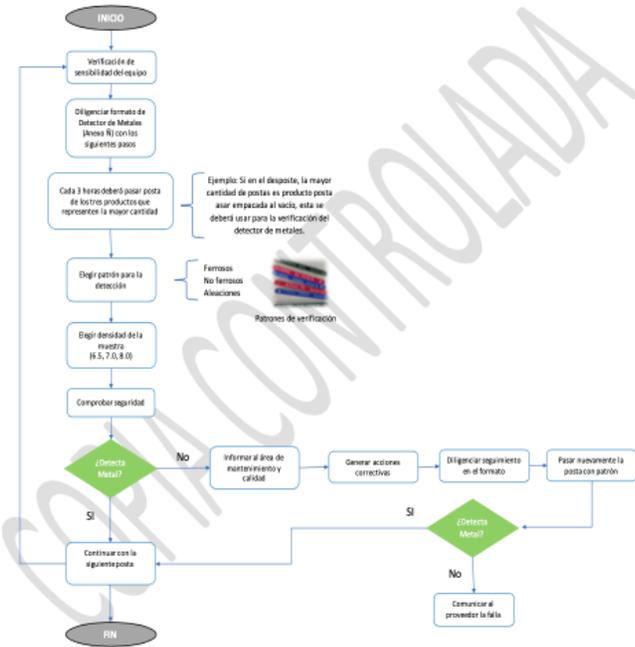


Diagrama de Flujo 2.



**PLAN HACCP
D-###**



LIBERACIÓN DE PLANTA										
F-017 PREOPERTORIO PLANTA		X			X	X	X	X		CALIDAD
F-018 MATRIZ DE DOSIFICACIÓN							X			
F-020 OPERATIVO PLANTA							X	X		
F-021 VERIFICACIÓN DE VEHICULO									X	LOGISTICA Y TRANSPORTE
F-023 REGISTRO DE INSPECCION MATERIA PRIMA	X	X	X	X		X				LOGISTICA, CALIDAD
F-024 RUTA DE PRODUCCION							X		X	PRODUCCION / CALIDAD
F-025 RUTA DE TRANSFORMACIÓN							X		X	PRODUCCION / CALIDAD
F-033 FORMATO DE ACCIONES CORRECTIVAS	X	X		X	X		X	X		CALIDAD
F-053 ACTA DE VISITA DE CONTROL A PROVEEDORES	X									
F-031 CRONOGRAMA DE MUESTREO		X		X	X		X	X		CALIDAD
F-058 FORMATO DE CHEQUEO PREOPERACIONAL			X			X				MANTENIMIENTO
F-063 ORDEN DE TRABAJO		X	X			X	X			MANTENIMIENTO
F-068 CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO							X			MANTENIMIENTO
F-085 CRONOGRAMA DE CALIBRACION			X							MANTENIMIENTO

**PLAN HACCP
D-###**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL DETECTOR DE METALES									X	PRODUCCION / MANTENIMIENTO
FORMATO DE DETECTOR DE METALES									X	PRODUCCION

Nota: Documento realizado para consignar las actividades de mejora y el plan HACCP.