

**Identificación y documentación de los pasos preliminares y del principio 1
"Análisis de peligros y medidas de control" del sistema HACCP para el proceso
de desposte y porcionado de carnes bovino y porcino en la planta Quality Beef
del grupo Euro.**

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniería de alimentos

Sara Saldarriaga Montoya

**Asesor
Ana Cecilia Vélez Castro
Bacterióloga y Laboratorista Clínica. M. Sc**

**Corporación Universitaria Lasallista.
Facultad Ingeniería
Programa Ingeniería de Alimentos
Caldas-Antioquia
2018**

Contenido

Introducción	8
Justificación	9
Objetivos.....	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Marco Teórico.....	12
Información de la empresa.....	12
Misión Empresa Inversiones Euro S. A	16
Visión Empresa Inversiones Euro S. A.....	16
Valores Empresa Inversiones Euro S. A	16
Sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos HACCP	17
Estructura del sistema HACCP.....	18
Los programas pre-requisito que se deben tener en cuenta son:.....	19
Los pasos preliminares.....	21
Principios del sistema HACCP	22
Marco Legal	28
Generalidades de la carne de res y cerdo	31
Metodología.....	32
Tipo de investigación	32

Diseño metodológico.....	32
Toma de datos e instrumentos.....	37
Resultados.....	38
Formación del equipo HACCP	38
Capacitación del equipo:.....	40
Realización de fichas técnicas:	41
Identificación de las etapas del proceso y descripción de cada una de ellas..	41
Identificación de los peligros y medidas de control:	43
Conclusiones y recomendaciones	44
Conclusiones.....	44
Recomendaciones	45
Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.
Apéndices.....	49

Lista de figuras

Figura 1 Localización de la planta	12
Figura 2 Organigrama Empresa Euro S.A.	14
Figura 3 Organigrama Planta Quality Beef	15
Figura 4 Árbol de decisiones	25
Figura 5 Formato ficha técnica	34
Figura 6 Organigrama equipo de inocuidad.....	38

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1 Parámetros de calificación de los peligros	36
Tabla 2 Descripción de las funciones del equipo HACCP	39
Tabla 3 Relación de peligros identificados	43

Lista de apéndices

Apéndice A Valores energéticos y composición nutricional de las carnes	49
Apéndice B Recomendaciones diarias de nutrientes	50
Apéndice C Evaluación capacitación primera parte	51
Apéndice D Evaluación capacitación segunda parte	52
Apéndice E Fotos capacitación personal	53
Apéndice F Capacitación equipo HACCP	53
Apéndice G Matriz de fichas técnicas	54
Apéndice H Descripción del proceso etapa 1	56
Apéndice I Descripción del proceso etapa 2	57
Apéndice J Descripción del proceso etapas 3 y 4	58
Apéndice K Descripción del proceso etapas 5 y 6	59
Apéndice L Descripción del proceso etapas 7, 8 y 9	60
Apéndice M Identificación de peligros etapa 1	61
Apéndice N Identificación de peligros etapa 2	62
Apéndice O Identificación de peligros etapa 3,4 y 5	63
Apéndice P Identificación de peligros etapa 6, 7 y 8.....	64

Resumen

Durante la producción es necesaria una serie de condiciones que aseguren la calidad e inocuidad de los alimentos durante su procesamiento, almacenamiento, distribución y preparación de manera que no sean causantes de riesgos para la salud del consumidor.

La calidad e inocuidad de los alimentos incluye todas las actividades realizadas para asegurarse que los alimentos se mantienen libres de riesgos para el consumidor durante toda su cadena alimentaria, es decir, desde los cultivadores / productores hasta el consumidos.

Existen tres herramientas que garantizan la inocuidad de los alimentos durante la cadena alimentaria, la primera son las Buenas Prácticas Agrícolas, pertenecen al sector de producción primaria, estas prácticas implican áreas de producción, contaminantes, plagas, enfermedades de animales o plantas y unas medidas de producción higiénicas; a continuación se encuentran la Buenas Prácticas de Manufactura, este procedimiento permite diseñar instalaciones, realizar procesos de elaboración, almacenamiento y distribución de alimento bajo el concepto de inocuidad, y debido a la actual importancia de la inocuidad y seguridad alimentaria, están dos técnicas se unen para formar la última herramienta, que consiste en el Análisis de Puntos de Control Críticos, es una herramienta de carácter preventivo y de control de los peligros biológicos, químicos y físicos a través de la anticipación y prevención, en lugar de realizar inspecciones durante el proceso y pruebas a productos finales.

Palabras clave: inocuidad, calidad, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (MPM) y Análisis de Puntos de Control Críticos (HACCP)

Introducción

El sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos HACCP es un método de gestión de la inocuidad de los alimentos que involucra principios y conceptos preventivos, está diseñado para controlar el proceso de producción basado en la identificación de los peligros y puntos críticos, los cuales pueden ser peligros físicos, químicos o biológicos.

La inocuidad alimentaria es un factor importante que involucra a todas las organizaciones que hacen parte de la cadena alimentaria, el sistema HACCP garantiza la inocuidad de los alimentos, pero también acarrea beneficios indirectos como reducción de los costos operativos, disminución de la recolección y análisis de muestras, la destrucción o nuevo procesamiento de producto por motivos de seguridad.

Se estima que en Colombia ocurren alrededor de doscientos cuarenta mil casos de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) al año, también se dan otros casos como envenenamiento agudo y crónico con contaminantes químicos, incluyendo anabólicos, antibióticos y metales pesados, asociados al consumo de carne.

La industria cárnica es de gran importancia en la cadena alimentaria y tiene una gran responsabilidad con el consumidor, debido a que la carne es uno de los productos más importantes en la alimentación diaria de las personas, es por esto que empresas del sector cárnico como lo es la planta de desposte Quality Beef deben ejecutar programas que aseguren la calidad e inocuidad de los alimentos.

Justificación

El presente trabajo se enfoca en la implementación de los pasos preliminares y el primer principio, análisis de peligros, del sistema de gestión de la inocuidad HACCP para la planta Quality Beef.

La planta Quality Beef es una empresa del sector de los alimentos, dedicada al desposte y porcionado de carne de res y de cerdo. Al pertenecer al sector de la industria alimentaria necesita asegurar condiciones de inocuidad en todos sus procesos, desde la recepción de la materia prima hasta la llegada del producto final al consumidor, para implementar el aseguramiento de la calidad en todos sus procesos, la empresa va a implementar el sistema de gestión de la calidad HACCP. (Análisis de peligros y Puntos de Control Críticos).

La implementación del sistema HACCP permitirá a la empresa establecer y mantener los estándares de inocuidad requeridos, para afirmar a las entidades públicas y sus consumidores que sus productos y procesos son inocuos, seguros, eficientes y eficaces; de la misma manera reducirá las reclamaciones, reprocesos y rechazos; es una herramienta de marketing ya que otorga prestigio a la empresa; conlleva una disminución de costos y recursos; ayuda en la prevención de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS). Como apoyo para el desempeño de este proyecto, se cuenta con la normativa legal como es el Decreto 60 del 2002 y el Decreto 1500 del 2007.

El desarrollo de este trabajo se inicia con el diseño de los 5 principios preliminares del plan HACCP, teniendo en cuenta que la empresa tiene implementados y establecidos

los programas pre-requisito; se parte de la definción del alcance del mismo hasta la elaboración del análisis de peligros correspondiente al primer principio del sistema HACCP.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar y documentar los pasos preliminares y el principio 1 "Análisis de Peligros y medidas de control" del sistema HACCP en el proceso de desposte y porcionado de carnes de bovino y porcino en la planta Quality Beef del grupo Euro, como punto de partida para dar cumplimiento con la normativa legal vigente.

Objetivos específicos

Identificar los pasos preliminares del sistema HACCP y documentarlos de acuerdo a la realidad del proceso de la planta Quality Beef del grupo Inversiones Euro S. A

Caracterizar los peligros físicos, químicos y microbiológicos que existen en el proceso de desposte y porcionado de carnes bovino y porcino definir sus respectivas medidas de control.

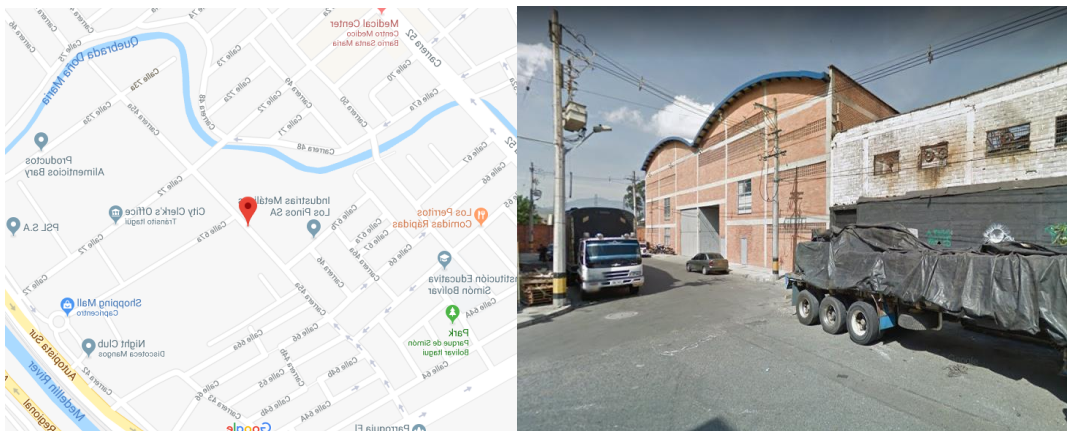
Marco Teórico

Información de la empresa

La Planta Quality Beef es la planta de cárnicos de la empresa Inversiones Euro S. A, se encuentra ubicada en el municipio de Itagüí. Se encarga del desposte y porcionado de carne de res y de cerdo, la carne es un importante producto en la canasta familiar, ya que ésta es un alimento de alto valor biológico, esto quiere decir que contiene los aminoácidos esenciales que el organismo necesita y el mismo no es capaz de sintetizar, posee un alto contenido de hierro y de zinc de fácil absorción y vitaminas del grupo B.

La carne es distribuida a los diferentes puntos de venta “Supermercados Euro”, cuentan con 13 supermercados en el valle de aburra y 2 en montería.

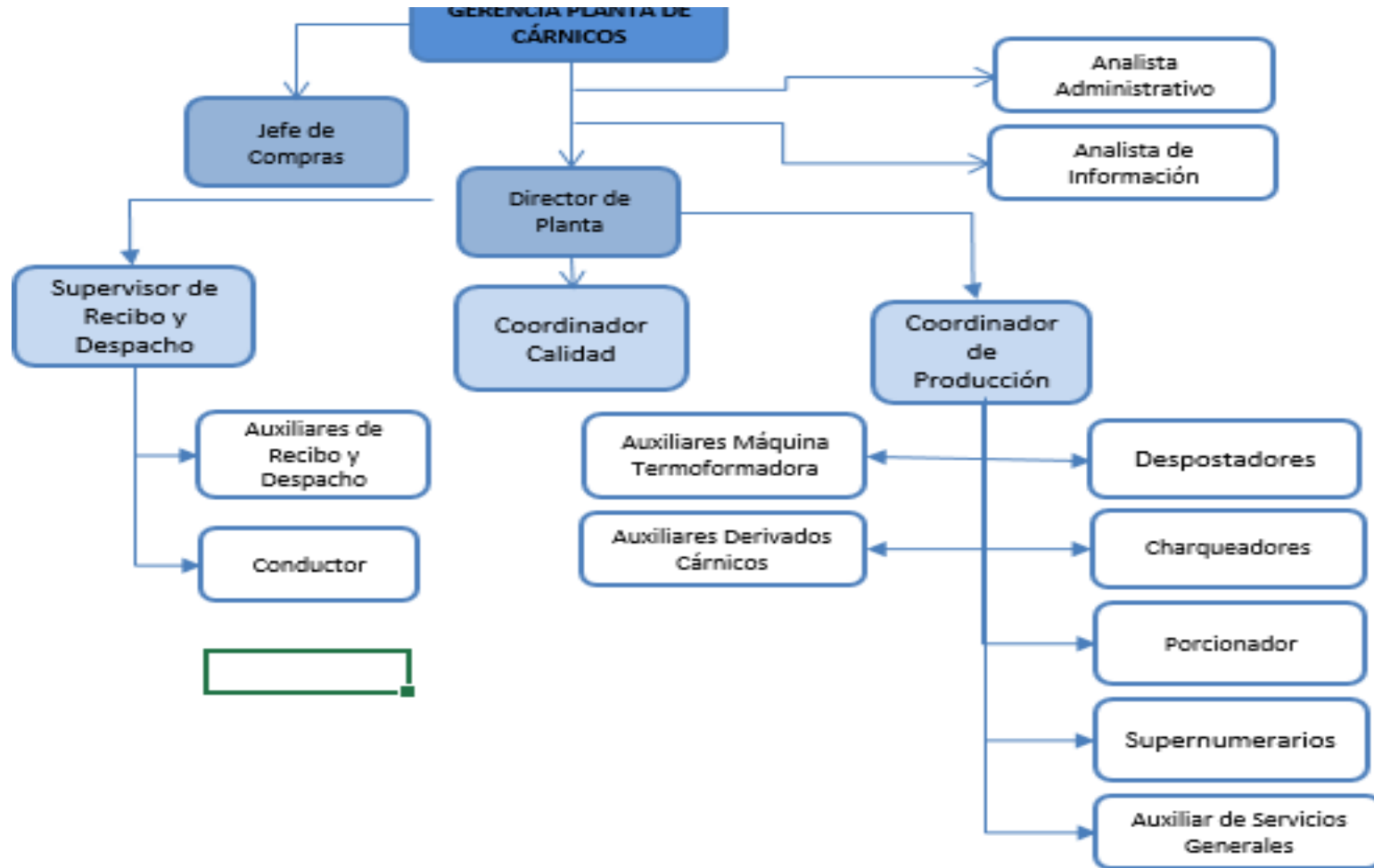
Figura 1 Localización de la planta



Estructuralmente la planta cuenta con 3 pisos para el desempeño de las actividades, en la primera planta se desarrollan las actividades de desposte de la carne de res y de cerdo, en la segunda planta se realiza el porcionado, empacado y etiquetado del producto, y por último, en el tercer piso se encuentran las áreas sanitarias, oficinas y otras instalaciones necesarias para la realización de los procesos.

La estructura organizacional de la empresa Inversiones Euro S.A se presenta a continuación, para tener una mejor visualización de los cargos ocupados por las personas de las diferentes áreas que comprenden la compañía. La planta Quality Beef pertenece a la empresa Inversiones Euro S. A, en el organigrama se ubica en la parte izquierda ver a continuación en la figura.2 Organigrama Empresa Euro S.A.

Figura 3 Organigrama Planta Quality Beef



Misión Empresa Inversiones Euro S. A

Somos una compañía orientada a satisfacer las necesidades de la canasta básica, dentro de un marco de abundancia, calidad, frescura, servicio y Ahorro Efectivo, reflejado tanto en nuestros productos y procesos, como en nuestros colaboradores.

Visión Empresa Inversiones Euro S. A

En el año 2020, seremos una Compañía consolidada en el mercado nacional, como la mejor opción de canasta básica para todos los públicos objetivos.

Valores Empresa Inversiones Euro S. A

Responsabilidad: Siendo coherentes entre lo que decimos y lo que hacemos, mostrando capacidad para asumir las consecuencias de nuestros actos, asumiendo nuestras obligaciones con la sociedad a través del bienestar del empleado y su familia y con el medio ambiente fomentando el cuidado del mismo.

Respeto: Reconociendo los deberes y derechos propios y los de los demás, escuchando, enfrentando y discerniendo las diferentes posiciones, sin que estas atenten contra la dignidad e integridad del otro.

Transparencia: Es la verdad con que expresamos los hechos, la forma como observamos las normas y honramos los compromisos.

Sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos HACCP

Dado que el presente trabajo se centra en el sistema de Análisis de peligros y puntos de Control Crítico, será necesario plantear algunos parámetros que sirvan de fundamentos conceptuales para dar a entender las nociones básicas que se desarrollaran a lo largo de este Trabajo.

El sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico HACCP tiene como objetivo principal la producción de alimentos inocuos, enfocado en la prevención de riesgos y peligros biológicos, químicos y físicos. Mediante la anticipación, prevención y evitando la necesidad de realizar pruebas a productos finales. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016a)

Este concepto surgió en la década de los sesenta, a partir de la necesidad de crear alimentos inocuos para el programa espacial americano, teniendo en consideración las enfermedades que podrían atacar a los astronautas. La Pillsbury Company adopto el sistema HACCP para garantizar la inocuidad de los alimentos. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016a)

El sistema HACCP fue presentado a la Administración de Alimentos y Medicamentos FDA en 1971 y a partir de este momento de desarrollaron normas para la producción de alimentos enlatados de baja acidez. En junio de 1997 el sistema HACCP fue adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius, este consiste en un conjunto de normas directrices y códigos de prácticas con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover las practicas legales en el comercio de los alimentos; de esta manera se consigue que los alimentos sean seguros y puedan

comercializarse.(Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016a)

El número de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) son un factor de vital importancia en toda la cadena alimentaria ya que puede tener consecuencias fatales, estas pueden causar la propagación de enfermedades en el mundo debido a que en la actualidad la mayoría de alimentos son exportados, a causa de la demanda de los consumidores y la necesidad de tener el acceso a alimentos variados, otro de los factores que ha cambiado en cuanto al consumo de alimentos es su forma de producción y consumo, en este momento se requieren alimentos con un periodo de almacenaje mayor, cada vez las familias son menos numerosas y desean que sus alimentos tengan un periodo de conservación mayor. Por lo tanto, es necesario tener elementos de aseguramiento de la calidad y la higiene en toda la cadena productiva para prevenir las consecuencias de la salud y la economía que derivan de los alimentos por su deterioro esto se consigue mediante la implementación del sistema HACCP.

Estructura del sistema HACCP

El sistema HACCP tiene fundamentos científicos y carácter sistemáticos que permite identificar peligros específicos con la finalidad de garantizar la inocuidad de los alimentos. Este sistema cuenta con cinco pasos preliminares y siete principios, expuestos en el Decreto 60 del 2002. Para dar cumplimiento a estos preliminares y principios estos son la base sobre la cual se construye el sistema de gestión de la inocuidad, por lo tanto, son los pilares y fundamentos requeridos para un sistema de aseguramiento de la calidad. Consisten en las acciones necesarias para mantener a lo

largo de toda la cadena productiva la higiene. (CAC - Codex Alimentarius Commission, 2003)

Los programas pre-requisito que se deben tener en cuenta son:

1. Buenas prácticas de manufactura, su finalidad es asegurar que se mantengan condiciones sanitarias durante todo el proceso de operación, con unas buenas BPM se consigue una disminución de riesgos durante todo el proceso. Se encuentran establecidas en el Decreto 3075 de 1997 y la legislación sanitaria vigente, para cada tipo de establecimiento.
2. Un Programa de Capacitación, va dirigido a los responsables de la aplicación del Sistema HACCP, enseña las prácticas higiénicas que se deben llevar a cabo en las áreas y procesos de la planta, las capacitaciones que recibirá el personal, con el fin de que se encuentren en capacidad de adoptar las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación.(Celeita Rodríguez & Ballén Cuellar, 2005)
3. Mantenimiento, comprende las instalaciones, equipos y utensilios que signifiquen un riesgo sanitario para el proceso. Usando los dos siguientes métodos mantenimiento preventivo que evite fallos o mantenimiento correctivo. (Celeita Rodríguez & Ballén Cuellar, 2005)
4. Programa de calibración de equipos e instrumentos de medición, para la obtención de mediciones confiables.(Celeita Rodríguez & Ballén Cuellar, 2005)
5. Programa de saneamiento que incluya el control de plagas que incluya medidas de control radicales y preventivas, limpieza y desinfección

especifico del proceso realizado en la planta, abastecimiento de agua con parámetros establecidos para la calidad del agua ya que es uno de los factores más importantes debido a su uso tanto para la limpieza como en proceso , manejo y disposición de desechos sólidos comprende la recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final evitando en todo momento la contaminación de los alimentos y por último los residuos líquidos, entre estos se encuentra los diferentes sistemas usados para tratamientos de aguas residuales.(Cubero Martín, Fabregat Viñes, Courchoud Rasal, & Alcolea Soriano, 2017)

6. Control de proveedores y materias primas incluyendo parámetros de aceptación y rechazo. Permite a la empresa asegurarse que la empresa está obteniendo materias primas con los estándares requeridos por la norma.(Cubero Martín et al., 2017)
7. Planes de Muestreo, mediante este programa se verifica la aceptación o el buen funcionamiento de proceso, insumos, empaque, producto terminado, ambiente, aguas y manipuladores, consiste en muestreos microbiológicos.(Cubero Martín et al., 2017)
8. Trazabilidad de materias primas y producto terminado, tiene como finalidad poder hacer un seguimiento rápido y sencillo en caso de incidentes tanto al producto terminado como a las materias primas. (Cubero Martín et al., 2017)

Los pasos preliminares

1. Formación del equipo HACCP, este equipo debe ser interdisciplinario, es decir que este comprendido por personas de las diferentes áreas que participan en el proceso productivo. El principal objetivo de la formación de este equipo es implementar y mantener el sistema HACCP mediante el trabajo en el equipo para elaborar adecuadamente el plan, realizar las verificaciones del sistema, hacer adecuaciones y correcciones cuando lo requiera y por último crear un sistema de mejora continua. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016)

Debe de existir un líder del equipo HACCP encargado de convocar y coordinar para dar cumplimiento al plan.

2. Descripción del producto, consiste en realizar una descripción completa del alimento, con la finalidad de poder identificar los peligros asociados a las materias primas usadas. La descripción del producto se puede realizar de la siguiente manera: (Organización Panamericana de la Salud, 1997)

- Nombre del producto
- Composición
- Características físico - químicas y microbiológicas
- Tratamientos de conservación y los métodos correspondientes.
- Presentación y características de envases y embalajes
- Condiciones de almacenamiento y distribución.
- Contenido del rotulado o etiquetado,

- Vida útil del producto
 - Instrucciones de uso.
3. Determinación del uso previsto, determinar el público objetivo al que se dirige el producto, es necesario determinar si va dirigido al público en general o determinado grupo vulnerable. (Organización Panamericana de la Salud, 1997)
 4. Diagrama de flujo y descripción del proceso, su elaboración permite identificar las etapas del proceso productivo y ayuda a visualizar las factibles rutas de contaminación. Debe ser elaborado por el equipo y se hace uno por proceso, debe ir acorde con las etapas de elaboración y debe incluir parámetros técnicos relevantes. La descripción del proceso es necesario que sea detallada con cada una de las actividades desarrollada en cada etapa bien descrita. (Paz & Gómez, 2010)
 5. Verificación in situ, se realiza directamente en la planta. Se basa en la verificación por parte del equipo HACCP del diagrama de flujo esquematizado y documentado en el punto anterior, si cumple con todas las actividades propias del proceso, realizando un recorrido por toda la planta de producción. (Ministerio de Salud del Perú, n.d.)

Principios del sistema HACCP

1. Identificación de peligros y medidas de control, se trata de la identificación de los posibles peligros en cada una de las etapas del proceso productivo, se evalúan cada uno de los posibles peligros de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y severidad, la lista de peligros se desarrolla con los posibles peligros físicos, químicos y biológicos.

- Físicos: objetos extraños en el alimento que pueden causar daño en el consumidor como fragmentos de vidrio, metal, madera u otros objetos. (Organización Mundial de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016)
- Biológicos: organismos como bacterias, virus y parásitos patógenos, es el mayor riesgo en la inocuidad de alimentos.(Organización Mundial de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016)
- Químicos: químicos presentes naturalmente en el alimento o agregados durante la producción como pesticidas, herbicidas, contaminantes tóxicos inorgánicos, antibióticos, promotores de crecimiento, aditivos alimentarios tóxicos, lubricantes y tintas, desinfectantes, micotoxinas, ficotoxinas, metil y etilmercurio, e histamina.(Organización Mundial de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016)

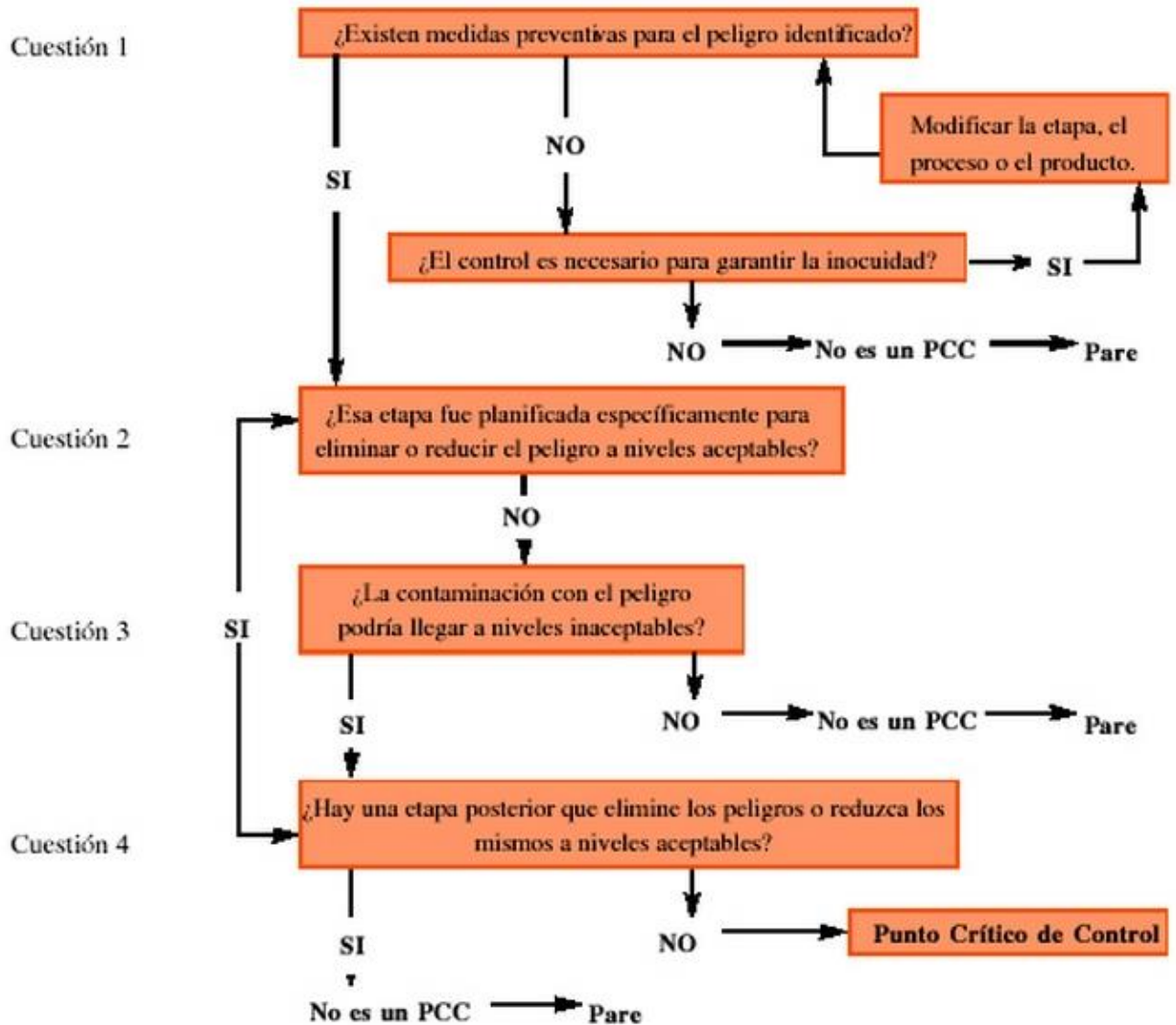
La severidad hace referencia al impacto del peligro en la salud del consumidor, en otros términos, la duración de la enfermedad y sus secuelas. La probabilidad de ocurrencia hace referencia a hechos repetitivos o posibilidad de que el episodio ocurra de nuevo.

2. Determinación de los puntos críticos de control o puntos críticos (PCC/PC),
Teniendo en cuenta los peligros identificados, se prioriza los puntos del proceso donde si no existe control se puede ver afectada la salud del consumidor. Permiten realizar un control preventivo, eliminación o reducción de los peligros a un nivel aceptable. (Paz & Gómez, 2010)

Un PCC está definido por el Codex como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable".(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación & Organización Mundial de la Salud, 2000)

La herramienta utilizada para la determinación de estos PCC/PC es el árbol de decisiones que consiste en una herramienta gráfica y analítica para evaluar los posibles PCC/PC. El Codex Alimentarius propone el árbol de decisiones mostrado a continuación. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016b)

Figura 4 Árbol de decisiones



Nota 1 : tomado de (Codex Alimentarius)

3. Establecer los límites críticos, se encargan de diferenciar lo aceptable y lo no aceptable, son límites máximos y mínimos permitidos para asegurar que el punto de control está controlado.

Por lo general hacen referencia a temperaturas, pH, dimensiones, humedad, actividad acuosa, concentración de sal, de cloro o en ocasiones características sensoriales como textura, aroma entre otras. Deben ser medibles. (Paz & Gómez, 2010)

4. Monitoreo y registros, se trata de ensayos u observaciones programadas a los puntos de control críticos para determinar que todo trabaja bajo control y bajo los límites establecidos.

Documentar por escrito el monitoreo en forma de registros de tal forma que es necesario establecer, que se va a monitorear (variable), como se va a monitorear (metodología), cada cuanto (frecuencia), donde (equipo, lugar) y quien va a realizar este monitoreo (persona responsable).(Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016e)

5. Establecer acciones correctivas, son medidas que permiten establecer un punto de control cuando no se encuentra bajo los límites establecidos.

Las acciones correctivas deben ser individualizadas, deben estar escritas y bien especificadas en caso de que haya una desviación, para realizar el protocolo correctamente. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016c)

Estas acciones deben corregir, eliminar la causa, restaurar el control, determinar el destino del alimento y por último llevar un registro.

6. Verificación, se debe realizar una verificación interna para comprobar que el sistema funciona apropiadamente, esto lo puede hacer una persona externa al equipo HACCP que cuente con adecuada preparación o se puede contratar externamente y ser realizada por expertos consultores del sistema HACCP.(Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016d)

Las actividades de verificación pueden ser realizadas por: empleados del establecimiento, personal externo, organizaciones gubernamentales, servicio de inspección, organizaciones privadas, laboratorios de control de calidad, asociaciones de comerciantes, asociaciones de consumidores, compradores, autoridad de un país importador o el equipo HACCP. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016d)

Se deben realizar después de la elaboración del plan y esta sería una validación, continuamente para demostrar la eficacia y cuando haya algún cambio. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016d)

Los pasos establecidos por el Codex Alimentarius para realizar una verificación son:

- Analizar los documentos del plan HACCP y sus registros
- Evaluar científicamente todos los peligros considerados, para asegurar que se hayan identificado todos los peligros significativos
- Analizar los desvíos de límites críticos y las acciones correctoras tomadas para cada desvío
- Garantizar que todos los PCC estén bajo control
- Calibrar los equipamientos de medidas para garantizar que el monitoreo resulte en datos confiables y sus registros sean correctos.
- Realizar análisis de laboratorio completo, para certificar el control del peligro y evaluar la eficiencia de límites críticos establecidos, por programa de colecta de muestras.

- Evaluar las garantías dadas por los proveedores.

El constante monitoreo y vigilancia permitirá mantener y mejorar el plan continuamente. (CAC - Codex Alimentarius Comission, 2003)

7. Registros y documentación, consiste en documentos permanentes y registros activos. (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2016e)

Documentos:

- Diagnóstico de la situación
- Plan HACCP
- Listado del equipo HACCP con sus responsabilidades
- Programas prerrequisito
- Análisis de peligros
- Determinación de los PCC

Registros:

- Monitoreo de los PCC
- Registro de acciones correctivas
- Registro de las actividades de verificación

Marco Legal

Como se mencionó anteriormente que el plan HACCP se fundamenta en el decreto 60 de 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, este a su vez se complementa con:

- Ley 09 de 1979 Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
- Decreto 3075 de 1997 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras.
- Decreto 1500 de 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 683 de 2012 por medio de la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplirlos materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con el alimento y bebidas para el consumo humano.
- Resolución 240 del 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.
- Resolución 2674 del 2013 por la cual se reglamenta el artículo 126 del decreto Ley 019 del 2012 y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 719 del 2015 por la cual se establece la clasificación de los alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

Generalidades de la carne de res y cerdo

Por carne se entiende el tejido esquelético o músculo de ganado vacuno, porcino, bovino, aviar y de otras especies. Incluye también las vísceras de estos animales que se dividen en blancas (tuétano, criadillas y sesos) y rojas (corazón, hígado, lengua, riñones, etcétera) de sabor más intenso y fibras más cortas que el músculo. (Lopez Perez, 2012)

El consumo de carne es primordial en una dieta sana, ya que posee proteínas de alto valor biológico, es decir, aporta todos los aminoácidos esenciales estos son los que nuestro cuerpo no puede generar y es necesario adquirirlos a través de los alimentos; son encargados de formar proteínas que ayudan nuestro organismo a descomponer alimentos, crecer, reparar tejidos y otras muchas funciones en nuestro organismo.

Anteriormente mencionábamos en una de las etapas del sistema HACCP el uso previsto del producto, y conforme a lo mencionado previamente se puede decir que no existe una restricción en cuanto a su consumo, sin embargo, al igual que todos los alimentos debe ser consumido en dosis recomendadas ya que un exceso puede causar obesidad, enfermedades cardiovasculares debido a sus apostes de grasas saturadas colesterol y sodio.

El tamaño de las raciones de carne que se deben consumir al día varía según el peso, sexo y edad. En el apéndice A y B, se presenta una tabla donde se dan recomendaciones de consumo según el género, edad, embarazo o periodo de lactancia. Las porciones de carne recomendadas son entre 125 – 175 gramos. (Lopez Perez, 2012)

Metodología

Tipo de investigación

Para la realización del siguiente trabajo se utilizó un enfoque metodológico cualitativo, el cual consiste en realizar descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones. (Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, 2010)

Esta investigación tiene como objetivo diseñar y documentar los pasos preliminares y realizar el análisis de peligros, para lo cual nos se tendrá en cuenta una serie de información sistemática que comprende datos teóricos, análisis, documentos y la participación de las diferentes personas involucradas para la obtención de la certificación HACCP.

Diseño metodológico.


Conformación del equipo HACCP: se invitó al personal de la empresa que cumplía con los requisitos previamente establecidos a pertenecer al equipo HACCP por medio de una carta.

El personal que se tuvo en cuenta para la invitación es aquel que representara las áreas más críticas y más relacionadas con el sistema HACCP, entre ellos jefes, gerentes, control de calidad, comercialización personas con capacidad de decisión actitud para asistir a las reuniones. **Capacitación del equipo:** se diseñaron capacitaciones sobre los programas prerrequisito (Aguas, residuos, sanitización, plagas, personal manipulador, mantenimiento, metrología, trazabilidad, proveedores, reclamaciones/recall y evaluación de desempeño) teniendo en cuenta los objetivos de cada programa y los formatos internos que los rigen; y temas específicos relacionados con el sistema HACCP en qué

consiste el sistema, cual es el objetivo y los beneficios que traerá a la empresa y para concluir la formación del quipo se establecerán cada una de las funciones de los integrantes.

Realización de fichas técnicas: Se realizó la descripción de la materia prima y del producto mediante la elaboración de fichas técnicas en las que se incluirá el nombre, descripción composición, características sensoriales, fisicoquímicas, microbiológicas, vida útil y forma de consumo; también se describirá el público al que va dirigido ya que muchos alimentos van dirigidos a un grupo específico de consumidores o a un segmento específico de la población como bebes, ancianos, o pacientes con alguna restricción. Para ello se utilizó un formato, el cual se muestra en la ilustración 5.

Figura 5 Formato ficha técnica

	FICHA TÉCNICA		Versión: 1
			Fecha: 01-2016
Elaboró:	Revisó:	Aprobó:	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO			
Nombre y clasificación			
Origen			
Método de producción			
N° Registro Sanitario			
Definición			
Composición			
Componentes Alergénicos			
			
2. ESPECIFICACIONES			
Características Sensoriales	Olor:		
	Color:		
	Sabor:		
	Textura:		
Características fisicoquímicas	pH:		
Características			
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Presentaciones comerciales			
Tipo de empaque			
Tipo de embalaje			
Resultado previsto embalaje primario y secundario			
Embalaje primario		Embalaje secundario	
Fotos			
Cantidad			
Etiqueta externa			
Fotos			
Etiquetas			
Especificaciones de calidad			
Especificaciones de			
Especificaciones de			
Tiempo de vida útil			
Formas de consumo			

Una vez terminadas se realizó la divulgación de las mismas con la finalidad de que cada una de las personas de la planta conozca los productos y sus especificaciones.

Identificación de las etapas del proceso y descripción de cada una de ellas: La siguiente etapa consistió en la descripción del proceso mediante un diagrama de flujo, donde se observan las etapas y los posibles puntos de contaminación del proceso.

Verificación in situ del diagrama de flujo: una vez documentado todas las etapas del proceso, en compañía del equipo HACCP se verifica que lo que se describió cumpla con lo que realmente se hace en la planta. Para ello se hicieron varios recorridos.

Identificación de los peligros y medidas de control: Se tomaron cada una de las actividades del proceso y se identificaron los peligros que pueden presentarse. Se tuvieron en cuenta los peligros físicos, químicos y microbiológicos. Una vez identificados los peligros, se identifica el agente causal, la posible fuente y se realiza la calificación en cuanto a la gravedad (efecto que causa) y la probabilidad (la frecuencia de que haga daño). Para ello se tuvo en cuenta la tabla 1 parámetros de calificación de los peligros.

Tabla 1 Parámetros de calificación de los peligros

Significancia de Peligros					
Probabilidad			Gravedad		
Ocurre frecuentemente	1	Alta	Enfermedades graves, efectos y/o heridas dañinas, ambos se manifiestan de inmediato y con efectos a largo plazo, posiblemente con consecuencias fatales.	3	Alta
Podría ocurrir, se sabe que ha ocurrido con cierta frecuencia.	2	Media	Enfermedades sustanciales, efectos y /o heridas dañinas, ambos se manifiestan de inmediato y con efectos a largo plazo.	2	Media
Teóricamente posible, pero en la práctica es muy poco probable que ocurra.	3	Baja	Enfermedades menores efectos y/o heridas dañinas, no se manifiestan o apenas se manifiestan, o los efectos a largo plazo se den en caso de dosis extremadamente alta.	1	Baja

Los pasos a seguir fueron:

- Se desarrolló una lista de los posibles peligros, para esto se tuvo en cuenta los ingredientes, materias primas, insumos, actividades desarrolladas en cada paso del proceso productivo, equipos involucrados en el proceso, producto final y su distribución
- Se realizó una matriz de análisis de riesgos

Toma de datos e instrumentos

La recolección de los datos se hizo mediante la descripción y observación de los procesos realizados en la planta. De las reuniones realizadas por del equipo HACCP quedaron como evidencia actas y registros de asistencia, se tomaron fotos para documentar los procesos y como apoyo para la descripción y observación.

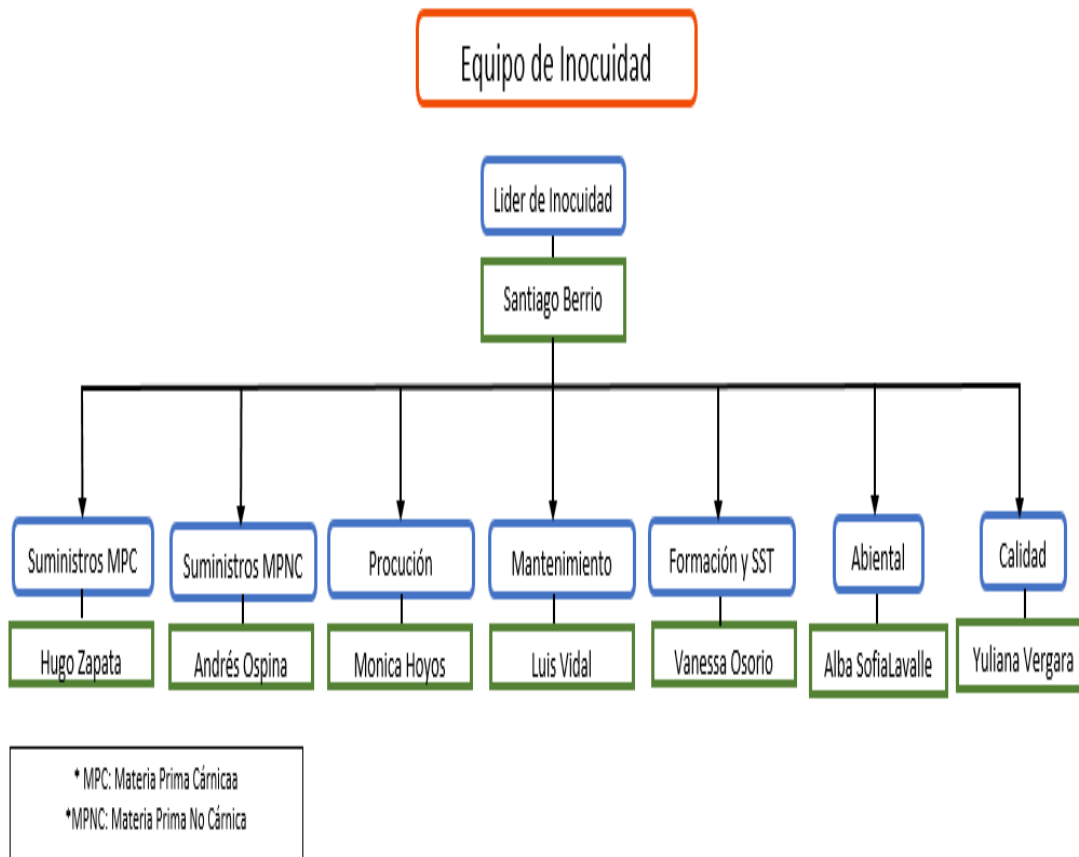
Se realizaron diversas visitas a la planta para observar los procesos y poder documentar el flujograma acorde con la realidad del proceso y partiendo de él realizar el adecuado análisis de los peligros.

Resultados

Formación del equipo HACCP

Las personas citadas fueron pensadas para formar un equipo multidisciplinario que integrara las principales áreas de trabajo de la empresa que comprende el área de calidad, compras, producción, ambiental, gestión humana, mantenimiento y la dirección de la empresa. Se define un organigrama del equipo HACCP (equipo de inocuidad) que permite observar las diferentes áreas y el líder de cada una de ellas, así como el líder del equipo de inocuidad, el cual se detalla en la figura 6.

Figura 6 Organigrama equipo de inocuidad



Se conforma un equipo con funciones asignadas, las cuales se describen en la tabla 2.

Tabla 2 Descripción de las funciones del equipo HACCP

CARGO	FUNCIONES
Gerente	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador del equipo HACCP, se encarga de dirigir y coordinar el equipo. • Convoca reuniones para toma de decisiones. • Provee los recursos económicos necesarios para dar cumplimiento al plan • Mantiene y hace cumplir las políticas de calidad establecidas en el plan.
Auxiliar de compras	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros de materias primas no cárnicas. • Dar cumplimiento a los estándares de calidad que se requieren en las materias primas. • Encargado del cumplimiento de todos los proveedores.
Jefe de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Suministros de materias primas no cárnicas. • Dar cumplimiento a los estándares de calidad que se requieren en las materias primas. • Encargado del cumplimiento de todos los proveedores. • Encargado de que todas las labores del proceso de producción se cumplan adecuadamente.
Jefe de planta	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de la planta de producción. • Vela por el cumplimiento del plan en planta, es decir por los monitoreos de los PCC, los registros asignados a cada control y las acciones correctivas. • Estar pendiente del cumplimiento del plan y su constante mejora.
Auxiliar de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de la conservación de las instalaciones y correcto funcionamiento de equipos. • especial papel en dar cumplimiento al diseño sanitario y al buen funcionamiento de los equipos. • Encargado de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
Practicante ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Correcto manejo de control de plagas • Correcto manejo agua de abastecimiento y aguas residuales para todas las actividades desempeñadas para que cumpla con los estándares de calidad requeridos. • Encargada de la adecuada recolección y disposición de residuos sólidos.
Coordinadora de calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene a cargo la calidad el producto final, la aplicación de los pasos del plan. • Tener al día los registros • La calidad de las materias primas recibidas • Los muestreos microbiológicos y fisicoquímicos requeridos • Verificación de los procesos de operación y de limpieza y desinfección.

Auxiliar de seguridad y salud en el trabajo (SST)	<ul style="list-style-type: none">• Líder del sistema• capacitaciones necesarias para que el personal entienda y cumpla con los requisitos propios de la planta.• Estado de salud del personal.• Cumplimiento y uso de los elementos de protección personal.
---	---

Capacitación del equipo:

Se realizó la capacitación en programas prerrequisitos en conjunto con la divulgación de las fichas técnicas que son la base inicial y los cimientos de todo el sistema, se realizó el registro de asistencia, la capacitación y una evaluación para mayor entendimiento. Para la evaluación de la capacitación se aplicó la evaluación de programas prerrequisito, la cual se puede observar en los apéndice C y D.

Como complemento y para tener un equipo centrado, en el desarrollo de un mismo objetivo se realiza una capacitación, en la que se tratan los temas presentados a continuación, para dejar constancia esta capacitación se firma un registro de asistencia de los participantes a la vez que se hace un registro fotográfico ver apéndice E y F.

- De donde surge el sistema HACCP
- Que es y cuál es el beneficio de la certificación
- Cuál es el papel de cada uno de los integrantes y donde se ubica dentro del equipo.

Realización de fichas técnicas:

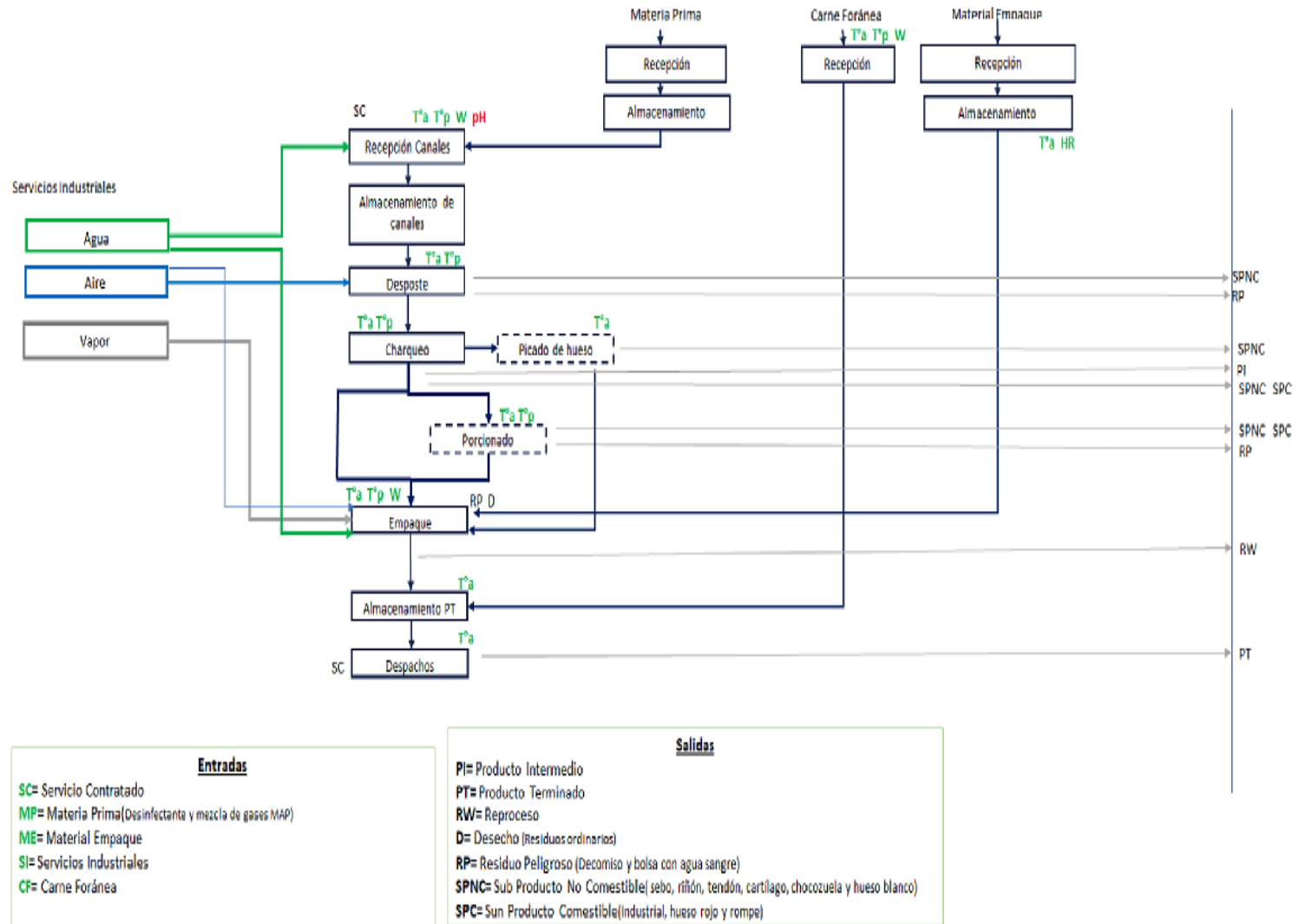
Para la descripción del producto se elaboraron fichas técnicas, de la canal de res y de cerdo, y de todos los cortes producidos en la planta tanto para la carne de res y de cerdo. El formato de ficha técnica que se obtuvo se puede observar a continuación en la tabla 3, y las 61 fichas técnicas elaboradas por producto se relacionan en el apéndice G.

Identificación de las etapas del proceso y descripción de cada una de ellas.

Para la obtención final del diagrama de flujo se realizaron diversos recorridos por la planta observando el orden lógico de las etapas para posteriormente ser documentadas como se observa en la figura 7.

En cuanto a la descripción del proceso se observaron las operaciones realizadas por todos los colaboradores de la planta, los formatos diligenciados para poder documentar detalladamente las acciones realizadas en cada etapa como se observa en el apéndice H, I J, K y L.

Figura 7 Flujo grama de proceso



D: Los residuos ordinarios como sabra, toalla de manos, entre otros, se pueden presentar en cada una de las operaciones unitarias. Ver programa Manejo Integral de Residuos Solidos

Identificación de los peligros y medidas de control:

La obtención de los peligros significativos y moderados se hizo evaluando cada etapa del proceso y teniendo en cuenta la tabla para la calificación de peligros como se puede ver en el apéndice M, N Y P . A cada una de las etapas se les evaluó que peligros físicos, químicos o biológicos pueden encontrarse; después de encontrar los peligros identificados como resultado se obtuvieron seis peligros significativos y catorce moderados la relación se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3 Relación de peligros identificados

Etapa	Peligro		
	#	Físico	Químicos
1	3	2	3
2	1	2	3
3	0	0	1
4	0	0	1
5	0	0	1
6	0	1	1
7	0	0	1
8	0	0	1
TOTAL	4	5	12
TOTAL, SIGNIFICATIVOS		6	
TOTAL, MODERADOS		14	
TOTAL, BAJOS		18	

Los peligros significativos encontrados en las etapas de recepción de canales, recepción de carne foránea, almacenamiento de canales, almacenamiento de carne foránea, empaque, y almacenamiento de producto terminado son relacionados con etapas donde es necesario controlar la temperatura, son peligros biológicos que al verse alterados en alguna de estas etapas pueden llegar a ser un riesgo en la inocuidad del alimento.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Con la conformación de equipo HACCP se consiguió que se desempeñaran todas las actividades que involucran el cumplimiento de los pasos preliminares del sistema HACCP, tras asignadas las funciones y responsabilidades a cada uno de ellos, se logró establecer metas claras y concisas, se asignó un líder del proyecto quien da cumplimiento a todo lo relacionado con el plan de inocuidad HACCP y está al tanto de todas las actividades a desarrollar.

Se realizó capacitación del todo el personal de la planta Quality Beef tanto a los participantes del equipo como a todos los colaboradores, con esto se ganó un buen conocimiento del sistema, las etapas en las que consiste y el correcto diligenciamiento de todos los formatos que hacen parte de la documentación de todo el proceso.

Con la documentación del diagrama de flujo aplicado al proceso de desposte y porcionado de carne de res y cerdo, elaboración de todas las fichas técnicas de los productos obtenidos después del desposte y porcionado y la descripción detallada de cada una de las etapas del proceso se contribuye a disminuir riesgos debidos a contraflujos en el proceso o malas prácticas higiénicas al momento de almacenar y obtener el producto terminado así mismo facilitó la identificación de los peligros.

Se hace la identificación y caracterización para cada una de las etapas de los posibles peligros físicos, químicos y biológicos presentes en ellas, finalizando con la sumatoria y especificación de los peligros que presentan un alto riesgo o medio para la inocuidad del alimento, por lo tanto, se evidenció que las etapas que requieren un mayor control son aquellas donde es necesario mantener temperaturas de proceso bajas tales

como recepción de canales y carne foránea, almacenamiento de canales y carne foránea empaque y almacenamiento de producto terminado.

Recomendaciones

Aunque en este momento no se ha recibido la certificación HACCP es aconsejable continuar con los pasos posteriores del sistema para poder lograr la acreditación por parte de las autoridades competentes, es necesario continuar con la identificación de los puntos de control o puntos de control críticos a partir de los peligros ya identificados, establecer las adecuadas medidas de control, vigilancia, verificaciones y medidas correctivas en caso que sea necesario.

Promover y nutrir el compromiso del equipo HACCP así como de todos los colaboradores que hacen parte de la planta, ya que la acreditación y permanencia en este sistema calidad se sostiene en un constante trabajo en equipo.

De la misma manera se recomienda hacerles constante control y vigilancia a los programas prerrequisitos limpieza y desinfección, trazabilidad, control de proveedores, mantenimiento, calibración de equipos, control de plagas y capacitaciones del plan HACCP ya que son los pilares y fundamentos del plan.

Referencias

- CAC - Codex Alimentarius Commission. (2003). General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969 Rev. 4. *Codex Alimentarius Commission*, 1–31. Retrieved from <http://www.fao.org/>
- Celeita Rodríguez, T. L., & Ballén Cuellar, P. A. (2005). Manual de prerrequisitos HACCP para la planta de proceso ACODENSA S.A. Bogotá. Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6656/00797711.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cubero Martín, G., Fabregat Viñes, S., Courchoud Rasal, A., & Alcolea Soriano, A. (2017). *Manual de implementación de autocontrol basado en el Sistema de Análisis de Peligros de Puntos de Control Crítico (APPCC)*. Retrieved from https://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13_SaludPublica/11_Seguridad_Alimentaria/AUTOCONTROL_2017_V2.pdf
- Lopez Perez, V. M. (2012). *Composición química de los alimentos*. Retrieved from http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Composicion_quimica_de_los_alimentos/Composicion_quimica_de_alimentos_Parte_1.pdf
- Ministerio de Salud del Perú. (n.d.). Proyecto “Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.” Retrieved from http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, &

Organización Mundial de la Salud. (2000). *Comisión del codex alimentarius*.

Comisión del Codex Alimentarius. Retrieved from

<http://www.fao.org/input/download/report/111/al9713as.pdf>

Organización Mundial de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016).

Principio I: Realizar análisis de los peligros. Retrieved from

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016).

El sistema HACCP: Los siete principios. Retrieved from

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016a).

Historia del Sistema HACCP. Retrieved from

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016b).

Principio II: Establecer los puntos críticos de control. Retrieved from

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016c).

Principio V: Establecer medidas correctivas. Retrieved from

http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016d).

Principio VI: Establecer procedimientos de verificación del plan HACCP. Retrieved

from http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2016e).

Principio VII: Establecer procedimiento de registro del plan HACCP. Retrieved from http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task

Organización Panamericana de la Salud. (1997). Hazard Analysis and Critical Control

Point (HACCP) System and guidelines for its application. Retrieved from

<http://www.fao.org/docrep/005/Y1579E/y1579e03.htm>

Paz, R. C., & Gómez, D. González. (2010). Normas HACCP: Sistema de Análisis de

Peligros y Puntos Críticos de Control. *Mar Del Plata Universidad Nacional de*, 1, 1.

Retrieved from http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf

Apéndices

Apéndice A Valores energéticos y composición nutricional de las carnes

Tabla 1. Valor energético y composición nutricional de las carnes, jamones y embutidos españoles de mayor consumo (contenidos promedio en 100 g. de porció comestibles).

	Carnes				Productos cárnicos		
	Pollo	Vacuno	Cerdo	Cordero	Frescos	Curados	Cocidos
Energía (kcal)	103,0	145,3	310,0	231,5	359	381	230
Proteínas (g)	17,4	19,8	15,5	17,5	20,0	23,6	6,9
Carbohidratos (g)	-	-	-	-	2,3	1,6	7,7
Lípidos (g)	3,7	8,0	27,5	18,0	30,3	31,8	18,2
AGS (g)	3,2	2,9	11,5	10,5	38,9	40,5	38,9
AGMI (g)	4,2	3,7	12,9	7,2	49,7	47,6	49,7
AGPI (g)	1,9	0,3	2,2	0,7	11,4	11,9	11,4
Colesterol (mg)	74	60	72	78	83,7	90,7	77,2
Minerales							
Calcio (mg)	8,5	10,7	9,0	10,0	12,0	4,4	15,0
Hierro (mg)	0,9	2,8	2,5	2,7	1,6	1,8	2,2
Cinc (mg)	1,1	3,2	1,7	1,8	-	2,0	1,9
Sodio (mg)	68,5	72,0	71,0	80,0	935,0	845,0	1,9
Potasio (mg)	297,5	305,0	300,0	80,0	160,0	160,0	741,0
Vitaminas							
B1 (mg)	0,09	0,13	0,95	0,20	0,20	0,60	0,40
B2 (mg)	0,17	0,21	0,19	0,25	0,15	0,20	0,22
Eq. Niacina (mg)	5,95	5,37	4,25	5,00	2,30	4,50	4,00
b6 (mg)	0,42	0,26	0,37	0,30	0,07	0,05	0,14
Folatos (µg)	9,57	6,67	3,00	3,50	1,00	0,80	0,80
b12 (µg)	Tr.	1,50	2,00	1,50	1,00	1,50	0,80
E (µg)	0,17	0,15	-	-	-	0,20	-

AGS: ácidos grasos saturados; AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

Fuentes: Jiménez cruz A. Cervera Ral P y Barcadi gascón M. Tablas de composición de alimentos. Novartis Consumer Health. S.A. Barcelona 200 y Bello J. Embutidos de Navarra. Sociedad Navarra de estudios Gastronómicos. Ed. Ria. Guipúcoa 1997.

Apéndice B Recomendaciones diarias de nutrientes

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Total Water and Macronutrients

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Total Water ^a (L/d)	Carbo- hydrate (g/d)	Total Fiber (g/d)	Fat (g/d)	Linoleic Acid (g/d)	α -Linolenic Acid (g/d)	Protein ^b (g/d)
Infants							
0–6 mo	0.7*	60*	ND	31*	4.4*	0.5*	9.1*
7–12 mo	0.8*	95*	ND	30*	4.6*	0.5*	11.0+
Children							
1–3 y	1.3*	130	19*	ND ^c	7*	0.7*	13
4–8 y	1.7*	130	25*	ND	10*	0.9*	19
Males							
9–13 y	2.4*	130	31*	ND	12*	1.2*	34
14–18 y	3.3*	130	38*	ND	16*	1.6*	52
19–30 y	3.7*	130	38*	ND	17*	1.6*	56
31–50 y	3.7*	130	38*	ND	17*	1.6*	56
51–70 y	3.7*	130	30*	ND	14*	1.6*	56
> 70 y	3.7*	130	30*	ND	14*	1.6*	56
Females							
9–13 y	2.1*	130	26*	ND	10*	1.0*	34
14–18 y	2.3*	130	26*	ND	11*	1.1*	46
19–30 y	2.7*	130	25*	ND	12*	1.1*	46
31–50 y	2.7*	130	25*	ND	12*	1.1*	46
51–70 y	2.7*	130	21*	ND	11*	1.1*	46
> 70 y	2.7*	130	21*	ND	11*	1.1*	46
Pregnancy							
14–18 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
19–30 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
31–50 y	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
Lactation							
14–18 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71
19–30 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71
31–50 y	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71

NOTE: This table presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in bold type and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake. The plus (+) symbol indicates a change from the prepublication copy due to a calculation error.


^a Total water includes all water contained in food, beverages, and drinking water.

^b Based on g protein per kg of body weight for the reference body weight, e.g., for adults 0.8 g/kg body weight for the reference body weight.

^c Not determined.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids* (2002/2005); *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate* (2005). These reports may be accessed via <http://www.nap.edu>.

Apéndice C Evaluación capacitación primera parte

		EVALUACIÓN PROGRAMAS PRERREQUISITO
Nombre:		
Cédula:		
Cargo:		
Fecha		

1. ¿Qué es un programa prerrequisito?

- a) Operaciones necesarias para obtener un alimento inocuo.
- b) Encargados de la inocuidad de los alimentos.
- c) Evita que peligros graves o riesgos afecten la inocuidad de los alimentos.
- d) Todas las anteriores.

2. Conecte la imagen con la palabra

Personal Manipulador



Mantenimiento



Trazabilidad



Residuos



Aguas



Plagas



3. ¿Qué se le mide al agua en la planta? Múltiple respuesta

- a. Color
- b. PH
- c. Olor
- d. Sabor
- e. Cloro

Apéndice D Evaluación capacitación segunda parte

4. Mencione 3 enfermedades que debe reportar el manipulador.

5. Señala con una X que actividades le pertenecen a trazabilidad. Múltiple respuesta

Recepción de canales	Trazabilidad producto despachado	Recepción de materiales
Medir cloro	Toma de temperaturas	Registro de entrega de material de empaque
Liberación de producto terminado	Reportar enfermedades	Lista de BPM

6. ¿Cuáles son los tipos de mantenimiento?

7. ¿Qué se está haciendo en esta imagen?



8. Menciona 2 de las actividades del programa de plagas

9. ¿Qué actividades se realizan en el programa de residuos? Marque con X

(a) Reciclar (b) Aprovechamiento (c) Disposición final

(a) (b) (c)

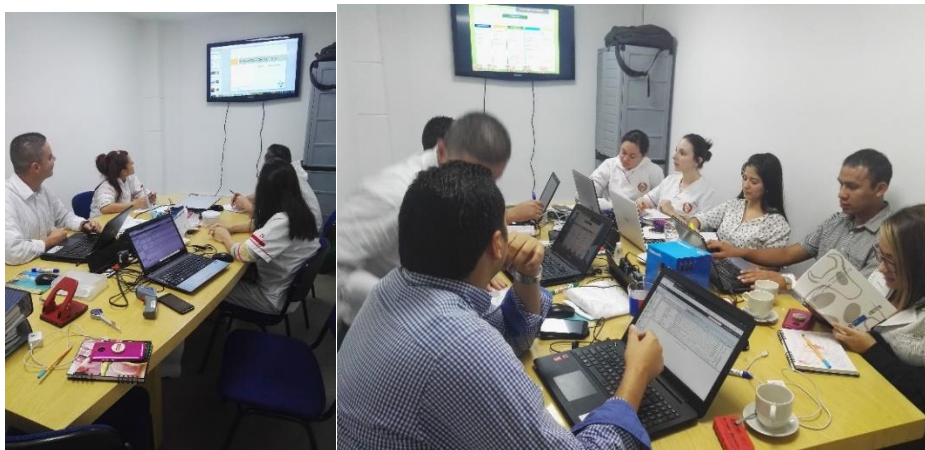
e. Todas las anteriores

10. Mencione 3 aspectos de la ficha técnica.

Apéndice E Fotos capacitación personal



Apéndice F Capacitación equipo HACCP



Apéndice G Matriz de fichas técnicas

Canal re Res	Cortes Res	Canal de Cerdo	Cortes Cerdo
Cuantos delanteros			
Costillas		Lomitos	
Punta de espaldilla		Pierna	
Morrillo		Tocino carne	
Tapa costilla		Pierna económica	
Cáscara de moler		Tocino papado	
Solomo redondo		Cañón	
Tablón		Espinazo	
Pecho		Paticas	
Sobre barriga gruesa		Costilla de cerdo	
Copete		Ossobuco	
Trestelas		Garra	
Lagarto		Empella	
Sabaleta		Industrial de cerdo	
Paletero		Tocino graso	
Huevo de solomo		Grasa de cerdo	
Milanesa		Tocino costilla	
Espaldilla		Chuleta de brazo	
Costilla de res		Bondiola	
Cuartos traseros		Cadero	
Tabla		Cabeza de cerdo	
Solomo extranjero		Cabeza de cañón	
Posta		Desperdicio	
Huevo de Aldana			
Punta de anca			
Solomito			
Colas			
Cáscara de freír			

Tableado de freír
Tableado de moler
Muchacho
Subproductos
Sebo
Industrial
Riñones
Desperdicio
Rompe
Tendones/Cartílago
Chocozuela
Hueso rojo
Hueso Blanco

Apéndice H Descripción del proceso etapa 1

#	Etapa	Descripción	Criterio aceptación	Documento de referencia	Formato	Persona Responsable
1	Recepción Canales	El colaborador de recibo Inicia la operación de descargue del camión que transporta canales de bovino o porcino, llega al área de recibo y se sitúa en el muelle de descarga; se abre el vehículo, y se verifica su temperatura y la del producto, se inspeccionan otras especificaciones discriminadas en la ficha técnica de canales , registrándolo en el Formato Recepción Materias Primas Canales F-GC-10-09 para bovino y en el F-GC-10-01 para cerdo . Antes de ser llevadas al almacenamiento se hace una aspersión con desinfectante con base en I-GC-03-01 Preparación de sustancias y rotación desinfectantes , y se registra en el Formato F-GC-10-09 y F-GC-10-01 . La preparación de desinfectantes se registra en el formato F-GC-03-01 preparación de desinfectantes .	T camión:< 7° C T canal: < 7° C	Ficha técnica canal	F-GC-10-09 Recepción materias primas canales para bovino I F-GC-10-01 Recepción materias primas canales para cerdo. F-GC-03-01 preparación de desinfectantes	Colaborador de recibo
	Recepción Carne Foránea / Proceso Contratado	El colaborador de recibo inicia el descargue de carnes foráneas, del vehículo que llega al muelle de recibo; se toma la temperatura del camión y del producto con base en las fichas técnicas de materia prima cárnica y certificados de calidad , se registran en el formato de F-GC-11-02 Recepción e Inspección de Materiales .	T carne: <5 ° C	Fichas técnicas materia prima cárnica Certificados de calidad	F-GC-11-02 Recepción e inspección de materiales	Colaborador de recibo
	Recepción de material de empaque	La coordinadora de calidad recibe el material de empaque, aleatoriamente revisa varios empaques con base en las fichas técnicas de cada material de empaque y certificados de calidad . Se registra en el formato de F-GC-11-02 Recepción e Inspección de Materiales .	Ver documento de referencia	Fichas técnicas de cada material de empaque Certificados de calidad	F-GC-11-02 Recepción e inspección de materiales	Coordinador de calidad
	Recepción de material prima	La coordinadora de calidad recibe la materia prima e inspecciona aleatoriamente con base en las fichas técnicas y los certificados de calidad . Se registra en el formato de F-GC-11-02 Recepción e inspección de materiales .	Ver documento de referencia	Fichas técnicas de cada material Certificados de calidad de cada material.	F-GC-11-02 Recepción e inspección de materiales	Coordinador de calidad

Apéndice I Descripción del proceso etapa 2

2	Almacenamiento canales	Los colaboradores llevan las canales del lugar de descargue a través de la rielaría a la cava de almacenamiento de canales de ahí la coordinadora de calidad controla la temperatura de las cavas según lo establecido en la legislación aplicable vigente , se registra en el formato F-GC-10-08 verificación de temperatura.	T cava canales: 0 a 4° C	Resolución 240 de 2013.	F-GC-10-08 Registro y verificación de temperatura.	coordinadora de calidad
	Almacenamiento materia prima	El líder de aseo controla el almacenamiento de la sustancia química para la desinfección de canales y el almacenamiento de los cilindros de gas MAP según condiciones de fichas técnicas lo registra en el formato F-GC-03-01 preparación de desinfectantes.	Ver documento de referencia	Fichas técnicas materias primas	F-GC-03-01 preparación de desinfectantes	Líder de aseo
	Almacenamiento material de empaque	Se almacena en un cuarto separado el colaborador se encarga de controlar la humedad relativa y la temperatura del área según la ficha técnica del material de empaque se registra en el formato F-GC-10-10 Almacenamiento material de empaque.	Ver documento de referencia	Ficha técnica de material de empaque	F-GC-10-10 Almacenamiento material de empaque.	colaborador
	Almacenamiento carne foránea	La coordinadora de calidad controla la temperatura de las cavas según lo establecido en la resolución 240 del 2013 , se registra en el formato Registro y verificación de temperatura. F-GC-10-08.	T cava: 0 a 3° C T cava congelación: -18° C	Resolución 240 del 2013	F-GC-10-08 Registro y verificación de temperatura.	Coordinadora de calidad

Apéndice J Descripción del proceso etapas 3 y 4

3	Desposte	<p>La canal pasa a través de la rielaría de la cava de almacenamiento al área de desposte, donde comienza el proceso de desposte, que consiste en separar los diferentes músculos del hueso. Los colaboradores de desposte registran la temperatura de la canal en el formato F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res y F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo, con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 y la ficha técnica de la canal bovina y porcina.</p>	T canal: < 7° C	Ficha técnica canal bovina porcina.	F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res. F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo	Colaboradores de desposte
		<p>La coordinadora de calidad registra la temperatura del área en el formato de Registro y verificación de temperatura. F-GC-10-08.</p>	T ambiente desposte: MAX 10 °C	Resolución 240 de 2013.	F-GC-10-08 Registro y verificación de temperatura.	Coordinadora de calidad
4	Charqueo	<p>Los charqueadores toman las piezas de la banda, y comienzan el proceso de charqueo, que consiste en la separación de cartílagos, tendones, venas, exceso de grasa. Cuando las piezas están listas son depositadas en la banda. Los colaboradores de desposte registran la temperatura de los cortes en el formato F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res y F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo, con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 y en las fichas técnicas de producto terminado res y cerdo.</p>	T corte: < 5° C	Ficha técnica producto terminado res y cerdo.	F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res. F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo	Colaboradores de desposte
		<p>La coordinadora de calidad registra la temperatura del área en el formato de Registro y verificación de temperatura. F-GC-10-08</p>	T ambiente: Max 10 °C	Resolución 240 de 2013.	F-GC-10-08 Registro y verificación de temperatura.	Coordinadora de calidad

Apéndice K Descripción del proceso etapas 5 y 6

5	Porcionado	Se realiza el charqueo profundo que concite en retirar exceso de grasa, venas, tendones; posterior mente se porción la carne en sentido opuesto a la dirección de las fibras musculares. Los colaboradores de porcionado registran la temperatura del área y la temperatura del producto en el formato F-GC-10-11 Control de producto porcionado con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013.	T carne: <5 ° C T ambiente: MAX10°C	Resolución 240 de 2013. Ficha técnica producto terminado res y cerdo.	F-GC-10-11 Control de producto porcionado	colaboradores de porcionado
6	Empaque	<p>La banda pasa las piezas a la zona de empaque donde se introducen en bolsas, pasan a la empacadoras al vacío el colaborador del área de empaque registra la presión del tanque en el formato F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res y F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo, después pasa al tanque de termo encogido y finalmente son etiquetas y ubicadas en canastillas separadas por cada tipo de corte.</p> <p>Las carnes de porcionado pasan por el termo formadora (Multivac) para ser empacadas en empaque MAP (atmosfera modificada) que consiste en una mezcla de gases estabilizada de nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono. El empaque consta de cuatro etapas formado, la alimentación, sellado y el corte. El colaborador de empaque registra la presión del termo formadora en el formato F-GC-10-11 Control de producto porcionado.</p> <p>En ambos pasos de empaque se da el loteado y etiquetado.</p> <p>La coordinadora de calidad registra las temperaturas con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 de y lo registra en el formato registro y verificación de temperatura. F-GC-10-08</p>	<p>P empacadora vacío 4 mbar:</p> <p>P empaque MAP:4 mbar</p>	Resolución 240 de 2013.	<p>F-GC-10-02 registro de liberación de producto terminado res</p> <p>F-GC-10-03 registro de liberación de producto terminado cerdo.</p> <p>F-GC-10-11 Control de producto porcionado.</p>	<p>Colaborador del área</p> <p>Colaborador de empaque</p>
			T ambiente: MAX 10° C		F-GC-10-08. Registro verificación de temperatura.	Coordinadora de calidad

Apéndice L Descripción del proceso etapas 7, 8 y 9

7	Almacenamiento Producto Terminado	El producto se almacena en canastillas. Conservando la política de primeras en entrar primeras en salir. La coordinadora de calidad registra las temperaturas del área de almacenamiento de producto terminado en el formato F-GC-10-08 registro y verificación de temperatura con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 y fichas técnicas de producto terminado .	T cava PT terminado: < -10°C	Resolución 240 de 2013. Fichas técnicas de producto terminado.	Registro y verificación de temperatura. F-GC-10-08. Control operacional L-GC-10-05.	Coordinadora de calidad
8	Despachos	Se reciben las órdenes de pedidos, se traen los pedidos al área de despacho, se pesan los pedidos, se hace la documentación necesaria. El encargado del despacho toma temperatura de la carne y del camión lo registra en el formato F-GC-10-05 Trazabilidad producto despachado . La coordinadora de calidad registra las temperaturas del área de despachos en el formato F-GC-10-08 registro y verificación de temperatura . Con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 .	T producto: congelación -18° C y refrigeración a 7° C T carro: <7 ° C T Ambiente: MAX 10° C	Resolución 240 de 2013.	Trazabilidad producto despachado.F-GC-10-05 Lectura termo registrador	Encargado del despacho
			T Ambiente: MAX 10° C		F-GC-10-08 registro y verificación de temperatura .	Coordinador de calidad
9	Picado de hueso	La coordinadora de calidad registra las temperaturas del área de picado de hueso en el formato F-GC-10-08 registro y verificación de temperatura con base a lo establecido en la resolución 240 de 2013 .	T Max ambiente: 10°C	Resolución 240 de 2013.	F-GC-10-08 registro y verificación de temperatura	Coordinador de calidad

Apéndice M Identificación de peligros etapa 1

ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO POTENCIALAGENTE	ORIGEN O CAUSA DEL PELIGRO	SIGNIFICANCIA: IMPORTANCIA EN LA INOCUIDAD		TOTAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO
				PROBABILIDAD	GRAVEDAD		SignificativoModerado Bajo
Recepción Canales	Biológico	Presencia microorganismos (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus coagulasa (+)</i> , <i>Clostridium sulfito reductor.</i>)	Propio de la materia / contaminación durante el beneficio / Contacto de la canal con el piso del camión o plataforma	3	3	9	SIGNIFICATIVO
	Físico	Presencia de material extraño: arenilla o restos de otros materiales del proceso de beneficio	Prácticas inadecuadas del proceso productivo.	2	2	4	MODERADO
	Químico	Exceso de desinfectante (Bio dex ultra). Contaminantes (Resolución 4506 de 2013) Plaguicidas (Resolución 2906 de 2007) Medicamentos veterinarios (Resolución 1382 de 2013)	Mala dosificación Asociados a las malas prácticas ganaderas.	3	1	3	MODERADO
Recepción Carne Foránea	Biológico	Supervivencia Microorganismos vivo (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus coagulasa (+)</i> , <i>Clostridium sulfito reductor.</i>) Contaminantes plaguicidas	Temperaturas altas del carro que transporta la carne. Malas prácticas ganaderas	3	3	9	SIGNIFICATIVO
	Físico	Partículas extrañas como restos de guantes o otros utensilios usados en el proceso de desposte	Descuido o malas prácticas de manufactura	2	2	4	MODERADO
Recepción de material de empaque	Químico	Materiales no aptos para estar en contacto con el alimento, contaminantes resolución 4143 de 2012	Producción con materias primas no adecuadas	3	1	3	MODERADO
	Físico	Materiales extraños como pelos	Malas prácticas de manufactura	3	1	3	MODERADO
	Biológico	<i>Coliformes totales</i> , <i>Escherichia Coli</i> , <i>mesófilos</i> , <i>mohos y levaduras</i>	Malas prácticas de manufactura	3	2	6	MODERADO
Recepción de material prima	N.A	N.A	N.A			0	BAJO

Apéndice N Identificación de peligros etapa 2

2	Almacenamiento canales	Biológico	Supervivencia de microorganismos vivo (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus coagulasa (+)</i> , <i>Clostridium sulfito reductor.</i>)	Temperatura alta de las cavas de almacenamiento, mal procedimiento en el proceso de aspersión para bajar carga microbiana basal	3	3	9	SIGNIFICATIVO
		Físico	Limalla de los rieles	Desgaste del material del riel.	3	1	3	MODERADO
		Químico	Grasa de las poleas Fuga por gas refrigerante	Por daño o deterioro en la polea que libera la grasa interna. Fallas de mantenimiento.	3	2	6	MODERADO
	Almacenamiento materia prima	Biológico	No se ha identificado riesgo biológico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO
		Físico	No se ha identificado riesgo físico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO
		Químico	No se ha identificado riesgo químico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO
	Almacenamiento material de empaque	Biológico	Re contaminación <i>Coliformes totales, Escherichia Coli, mesófilos, mohos y levaduras</i>	Tocar el material de empaque con las manos sucias, mal almacenamiento, temperatura y humedad relativa del ambiente.	2	2	4	MODERADO
		Físico	No se ha identificado riesgo físico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO
		Químico	No se ha identificado riesgo químico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO
Almacenamiento carne foránea	Biológico	Re contaminación con microorganismos (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus coagulasa (+)</i> , <i>Clostridium sulfito reductor.</i>) Supervivencia de microorganismos (<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus coagulasa (+)</i> , <i>Clostridium sulfito reductor.</i>) por pérdidas de vacío.	Rupturas del empaque, porosidad del material de empaque Cambios de temperatura y pérdida de vacío	3	3	9	SIGNIFICATIVO	
	Físico	No se ha identificado riesgo físico en el proceso				0	BAJO	
	Químico	Migración del material de empaque hacia el producto. Fugas de refrigerante	Materias primas del material de empaque inadecuadas. Fallas de mantenimiento.	3	2	6	MODERADO	

Apéndice O Identificación de peligros etapa 3,4 y 5

3	Desposte	Biológico	Re contaminación con microorganismos vivo (E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus coagulasa (+), Clostridium sulfito reductor.) Absesos	Manos sucias de los operarios, superficies y utensilios mal desinfectados. Malas prácticas ganaderas	2	3	6	MODERADO
		Físico	Materiales extraños	De los utensilios usados para el desposte.	2	1	2	BAJO
		Químico	Uso excesivo del desinfectante	Mala dosificación	3	1	3	MODERADO
4	Charqueo	Biológico	Re contaminación con microorganismos vivo (E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus coagulasa (+), Clostridium sulfito reductor.)	Manos sucias de los operarios, utensilios mal desinfectados.	2	3	6	MODERADO
		Físico	Materiales extraños	De los utensilios usados para el desposte	2	1	2	BAJO
		Químico	Uso excesivo del desinfectante	Mala dosificación	3	1	3	MODERADO
5	Porcionado	Biológico	Re contaminación con microorganismos vivo (E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus coagulasa (+), Clostridium sulfito reductor.)	Manos sucias de los operarios, utensilios mal desinfectados.	2	3	6	MODERADO
		Físico	Materiales extraños	De los utensilios usados para el desposte	2	1	2	BAJO
		Químico	Uso excesivo del desinfectante	Mala dosificación	3	1	3	MODERADO

Apéndice P Identificación de peligros etapa 6, 7 y 8

6	Empaque	Biológico	Contaminación de la carne por el material de empaque. Supervivencia por insuficiencia de vacío.	Empaques contaminados durante el almacenamiento. Insuficiente vacío en el empaque. Poca cantidad de gas MAP en el empaque de porcionado.	3	3	9	SIGNIFICATIVO
		Físico	Material extraño en los productos empacados	Malas practicas de manufactura.	2	1	2	BAJO
		Químico	Presencia de niveles no permisibles de migraciones totales y del material.(Resolución 4143 del 2012) Exceso e gases MAP empaque de porcionado.	Materiales de empaque que no cumplen con las condiciones permitidas por la FDA. Alta dosificación de gas MAP durante el empaque de porcionado.	3	1	3	MODERADO
7	Almacenamiento Producto Terminado	Biológico	Supervivencia de microorganismos vivo (E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus coagulasa (+), Clostridium sulfito reductor.)	Perdida de vacío causa por temperaturas altas de las cavas, o porosidad en las bolsas.	3	3	9	SIGNIFICATIVO
		Físico	Material extraño como canastillas rotas	Malas practicas de manufactura	2	1	2	BAJO
		Químico	Fugas de refrigerante	Falla de mantenimiento	3	2	6	MODERADO
8	Despachos	Biológico	Supervivencia de microorganismos vivo (E. coli, Salmonella spp., Staphylococcus aureus coagulasa (+), Clostridium sulfito reductor.)	Altas temperaturas del área de despachos y tiempo del producto fuera de cavas antes de ser cargado en el camión.	2	3	6	MODERADO
		Físico	Posibilidad de partículas extrañas como (guantes, lapiceros, precintos, papel u otros)	Malas practicas de manufactura	3	1	3	MODERADO
		Químico	No se ha identificado riesgo químico en el proceso	N.A	0	0	0	BAJO