

Diseño de un sistema de gestión basado en los principios HACCP para la línea de bovinos de
la planta de beneficio animal de Málaga, Santander

Miguel Ángel Carvajal Jurado, Tamy Saraf Carrillo Flórez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Zootecnista

Director

Laura Vanessa Álvarez Palomino

Msc. Medica Veterinaria Zootecnista

Codirector

Diana María Sandoval Oviedo

Esp. Medico Veterinaria Zootecnista

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia IPRED

Programa de zootecnia

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación, en primer lugar, a **Dios**, a quien agradezco profundamente por darme la sabiduría y el entendimiento necesarios para llevar a cabo mis actividades.

También lo dedico con amor y gratitud a mis padres, **Luis Alberto Carvajal Guzmán** (Q.E.P.D) y **Mary Luz Jurado Vargas**, quienes han sido y siguen siendo los pilares fundamentales de mi desarrollo personal y profesional. Agradezco profundamente todo lo que me han brindado a lo largo de mi vida; este logro es para ustedes.

A mi familia, por su constante apoyo y palabras de aliento en los momentos más importantes.

Y, por último, pero no menos importante, a mi compañera **Tamy Saraí Carrillo Flórez** por su valiosa colaboración para la correcta finalización de este trabajo de investigación.

Miguel Ángel Carvajal Jurado

Dedico este proyecto de grado, en primer lugar, a **Dios**, por concederme la bendición, salud y la sabiduría necesaria para culminar con éxito esta etapa tan significativa en mi vida.

A mis hermanas, **Karen Valentina Carrillo Flórez** y **Daifa Katalina Carrillo Flórez**, quienes han sido un pilar fundamental en mi formación. Sin su apoyo y compañía no habría llegado tan lejos.

A mis padres, **Yamile Flórez** y **Álvaro Eduardo Carrillo Rangel**, por brindarme siempre su respaldo moral, ético y económico. Gracias a ustedes, hoy logro convertirme en Zootecnista.

Este triunfo está dedicado, en especial, a estas cuatro personas que representan lo más importante en mi vida.

Finalmente, expreso mi agradecimiento a mi compañero de tesis, **Miguel Ángel Carvajal Jurado**, por su valiosa colaboración y aporte en la realización de este trabajo.

Tamy Saraí Carrillo Flórez

Agradecimientos

Agradecemos, en primer lugar, a la directora del proyecto, **Laura Vannesa Álvarez Palomino**, y la codirectora **Diana María Sandoval Oviedo**, por su valiosa orientación. Extendemos también nuestro agradecimiento a los directivos de la planta de benéfico municipal de Málaga, a la inspectora del INVIMA, Sandra Gutiérrez, y a los profesores del programa de Zootecnia, por su colaboración y apoyo en el desarrollo y correcta elaboración de este proyecto.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	13
1. Objetivos.....	16
1.1 Objetivo General.....	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. Antecedentes.....	17
3. Marco teórico.....	20
3.1 Producción de ganado bovino.....	20
3.2 Consumo de carne a nivel mundial.....	20
3.3 Importancia del consumo de carne	20
3.4 Plantas de Beneficio.....	21
3.5 Inocuidad.....	22
3.6 Buenas prácticas de manufactura.....	22
3.6.1 Condiciones higiénicas y sanitarias de materias primas	23
3.6.2 Condiciones higiénicas y sanitarias de los establecimientos elaboradores de los alimentos.....	23
3.6.3 Recursos humanos	23
3.6.4 Requisitos de higienización en elaboración.....	23
3.6.5 El almacenamiento y el transporte de materias primas y los productos terminados	24
3.6.6 Controles del proceso de producción.....	24
3.6.7 Documentos	24
3.7 Enfermedades transmitidas por alimentos	24
3.8 Sistema de gestión.....	25

3.9 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	25
3.9.1 Los siete principios del sistema HACCP	26
3.9.2 Realizar un análisis de peligros.....	26
3.9.3 Determinar cuáles son los puntos críticos de control.....	27
3.9.4 Establecer límites críticos para cada punto crítico de control (PCC)	27
3.9.5 Monitorear cada punto crítico de control.....	27
3.9.6 Establecer procedimientos de acción correctiva	27
3.9.7 Establecer procedimiento de chequeo.....	28
3.9.8 Establecer una documentación y un mantenimiento de los registros	28
4. Metodología	28
4.1 Área de estudio	28
4.2 Enfoque del estudio.....	29
4.3 Tipo de estudio.....	30
4.4 Materiales para la recolección de datos	30
4.5 Análisis de información	30
5. Resultados.....	31
5.1 Evaluar el grado de cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manu Factura) en la planta de beneficio municipal de Málaga, Santander.	31
5.2 Identificar los puntos de control y puntos críticos de control asociados a las diferentes etapas del proceso de beneficio bovino en la planta, evaluando su riesgo y gravedad.....	44
5.2.1 Puntos de control.....	46
5.2.2 Diagrama de procesos	48
6. Conclusiones	58

7. Recomendaciones	59
Referencias bibliográficas.....	60
Apéndices.....	62

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Ubicación area de estudio</i>	28
Figura 2 <i>Instalaciones físicas</i>	32
Figura 3 <i>Operaciones de beneficio</i>	33
Figura 4 <i>Salas de proceso</i>	33
Figura 5 <i>Equipos y utensilios</i>	34
Figura 6 <i>Almacenamiento</i>	35
Figura 7 <i>Personal Manipulador</i>	36
Figura 8 <i>Inspección sanitaria</i>	36
Figura 9 <i>Instalaciones sanitarias</i>	37
Figura 10 <i>Condiciones de saneamiento, abastecimiento de agua</i>	38
Figura 11 <i>Condiciones de saneamiento, manejo y disposición de residuos sólidos</i>	38
Figura 12 <i>Condiciones de saneamiento, manejo y disposición de residuos líquidos</i>	39
Figura 13 <i>Condiciones de saneamiento, manejo de emisiones atmosféricas</i>	39
Figura 14 <i>Condiciones de saneamiento, limpieza y desinfección.</i>	40
Figura 15 <i>Control de plagas</i>	40
Figura 16 <i>Transporte</i>	41
Figura 17 <i>Educación y capacitación</i>	42
Figura 18 <i>Salud ocupacional</i>	42
Figura 19 <i>Grado de cumplimiento general de Buenas Prácticas de Manufactura</i>	43
Figura 20 <i>Mapa planta de beneficio municipal de Málaga e identificación de proceso bovino</i> .44	
Figura 21 <i>Diagrama de proceso beneficio bovino</i>	46

Figura 22 *Diagrama de procesos*..... 48

Figura 23 *Plan de mejora en la planta de beneficio*..... 52

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Determinación de puntos de control durante el beneficio y acciones correctivas</i>	49
Tabla 2 <i>Análisis de PCC con grado de importancia y ocurrencia</i>	50
Tabla 3 <i>Cronograma tentativo de actividades</i>	54

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. <i>Lista de chequeo</i>	62
Apéndice B. <i>Capacitación en planta de beneficio</i>	72
Apéndice C. <i>Cuestionario de evaluación en planta de beneficio</i>	72

Resumen

Título: Diseño de un sistema de gestión basado en los principios HACCP para la línea de bovinos de la planta de beneficio animal de Málaga, Santander*

Autor: Migue Ángel Carvajal Jurado, Tamy Saraí Carrillo Flórez**

Palabras Clave: Inocuidad, Beneficio, Bovino, Buenas Prácticas de Manufactura, Enfermedades Transmitidas por Alimentos, Área, Control, Critico.

Descripción:

Durante el proceso de beneficio bovino pueden presentarse factores de riesgo asociados a contaminación física, biológico o química, por lo cual es fundamental aplicar medidas de control que garanticen la inocuidad del producto final. Teniendo esto en cuenta, el presente proyecto se centró en diseñar un sistema de gestión basado en los principios del programa de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para la planta de beneficio bovino en el municipio de Málaga, Santander, que contribuye a garantizar la calidad e inocuidad del producto final destinado a consumo humano, fortaleciendo así las buenas prácticas de manufactura, el enfoque inició con el diligenciamiento de listas de verificación de buenas prácticas de manufactura (BPM) para identificar su grado de cumplimiento, posterior a esto se observó el proceso de beneficio donde se identificaron los puntos de control (PC) y puntos críticos de control (PCC) con ayuda de un diagrama de procesos, finalmente se diseñó un plan de mejoras identificando falencias y planteando medidas correctivas y preventivas, como resultado se determinó que el grado de cumplimiento de (BPM) no se ejecuta de manera adecuada dejando en evidencia falencias que favorecen a la propagación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) y también se observaron deficiencias en el proceso de beneficio Bovino que facilitan la contaminación de la canal con factores físicos, químicos y biológicos, en base a esto se identificaron las partes del proceso donde se evidencian ciertas anomalía en el cual el plan de mejora ayuda como herramienta clave para minimizar el impacto de riesgos de contaminación, protegiendo la salud del consumidor y contribuyendo el fortalecimiento del sector cárnico bovino, en conclusión el diseño HACCP aunque no resulta ser obligatorio, es indispensable para conocer e identificar fallas y así mitigar el riesgo a la salud.

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa Zootecnia.
Director: Laura Vanessa Álvarez Palomino Msc. Medica Veterinaria Zootecnista.
Codirector: Diana María Sandoval Oviedo Esp. Medico Veterinaria Zootecnista

Abstract

Title: Design of a management system based on HACCP principles for the cattle processing line at the animal processing facility of Málaga, Santander.*

Author(s): Migue Ángel Carvajal Jurado, Tamy Saraí Carrillo Flórez**

Key Words: Safety, slaughter, Cattle, Good Manufacturing Practices, Food-borne Diseases, Area, Control, Critical.

Description:

During the cattle slaughter process, potential risk factors associated with physical, biological, or chemical contamination may arise; therefore, it is essential to implement control measures that ensure the safety of the final product. Considering this, the project is focused on designing a food safety management system based on the principles of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) program for the cattle processing facility in the municipality of Málaga, Santander. This system aims to ensure the quality and safety of the final product intended for human consumption, thereby strengthening good manufacturing practices (GMP). The approach began with completing good manufacturing practices (GMP) checklists to assess compliance levels. Subsequently, the beef processing operations were observed, and control points (CPs) and critical control points (CCPs) were identified using a process flow diagram. Finally, an improvement plan was developed, identifying gaps and proposing corrective and preventive measures. The results showed that GMP compliance is not adequately implemented, revealing deficiencies that favor the spread of foodborne diseases (FBDs). Deficiencies were also observed in the beef processing operations, facilitating carcass contamination by physical, chemical, and biological hazards. Based on these observations, specific stages of the process were identified where anomalies occur, and the improvement plan serves as a key tool to minimize contamination risks, protect consumer health, and strengthen the beef sector. In conclusion, although HACCP implementation is not mandatory, it is essential to identify failures and mitigate health risks.

* Degree Work

Institute of Regional Projection and Distance Education. Animal Science Program. Supervisor: Laura Vanessa Álvarez Palomino, MSc, Veterinarian and Animal Scientist Co-Supervisor: Diana María Sandoval Oviedo, Specialist, Veterinarian and Animal Scientist

Introducción

El sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) es un pilar de gran importancia para asegurar un producto inocuo que tiene como función principal ayudar a identificar y corregir todos los posibles peligros potenciales latentes, por ende, la implementación del HACCP es primordial para la producción de alimentos inocuos y seguros. El aplicar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control ayuda a hacer seguros los alimentos evitando la transmisión de enfermedades por su consumo (Piotrowska, 2020).

La implementación del HACCP es fundamental para todas las empresas alimentarias de la Unión Europea (EU). Los países internacionales conocen este sistema como una normativa mundial para controlar los peligros transmitidos por los alimentos (Mureşan, 2020)

La aplicación en Plantas de beneficio en Colombia está amparada en e (INVIMA, 2007)^[OBJ], y los requisitos sanitarios que deben de cumplir las plantas de beneficio para su funcionamiento.

En Colombia al año 2021 solo se contaban con siete plantas de beneficio autorizadas exportación hacia Arabia Saudita, las cuales se situaban en los departamentos de Córdoba, Santander, Cesar, Sucre, Caldas y Antioquia, Instituto Colombiano Agropecuario, (ICA, 2021). Para 2022 se contaban con 298 plantas de las cuales 78 se encontraban para ese momento con cierre parcial o definitivo esto según, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (DANE, 2022).

A corte del año 2023 la planta de beneficio de Málaga, Santander se encuentra en funcionamiento y es catalogada como una planta de autoconsumo (INVIMA, 2023).

Se considera importante establecer opcionalmente la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en plantas de beneficio nacionales, desposte, desprese y acondicionadores autorizados para la debida comercialización de carne y productos cárnicos comestibles en territorio nacional, esto como el resultado del análisis de la realización del sistema.(Función Pública, 2023)

El no cumplimiento del sistema HACCP hace que las autoridades correspondientes tomen medidas necesarias para la correspondiente ejecución del sistema, ellos buscan prevenir el caso incumplimiento que pone en riesgo la salud del consumidor del producto final. Adicional a esto, para asegurarse de que cumpla con su función el sistema se realizan medidas correctivas tales como sanciones administrativas y remisión a la justicia, también se aseguran de su debida realización haciendo validación del sistema con inspecciones y con acciones correctivas; al momento de implementar las sanciones administrativas se hace referencia a multas incumplir con los requisitos sanitarios y generales de las plantas. Las sanciones administrativas a la no realización del sistema HACCP le corresponde a un valor asignado referente al agravante ejecución (Koutou, 2018).

Este estudio tiene como finalidad valorar el sistema HACCP, enfocándose en monitoreo de los puntos críticos de control para determinar si estos se ejecutan de manera adecuada y garantizan que el consumidor final reciba un producto idóneo y apto para el consumo.

Con el diseño de gestión de calidad se busca mejorar las condiciones para el beneficio en bovinos, esto comprendiendo los requisitos con los que cuenta la planta de beneficio, para así poder realizar un análisis detallado de los HACCP con el fin de enfocarnos en el monitoreo adecuado para poder identificar si el producto final para el consumidor cumple con las características de inocuidad garantizando así la seguridad y calidad del producto, todo esto

siguiendo las normas que así identifican los peligros que se presentan en el beneficio animal. Esto teniendo en consideración que las plantas clasificadas como autoconsumo no es obligatorio la implementación del sistema HACCP, como es el caso las plantas nacionales y de exportación. En la planta de beneficio de Málaga la implementación del HACCP resulta ser necesario ya que cumple las veces de exportación a municipios circunvecinos pertenecientes a la provincia de García Rovira.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de inocuidad basado en los principios del programa de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para la planta de beneficio de bovinos en el municipio de Málaga, Santander, que contribuya a garantizar la calidad e inocuidad del producto final destinado a consumo humano.

1.2 Objetivos Específicos

Evaluar el grado de cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en la planta de beneficio municipal de Málaga, Santander.

Identificar los puntos de control y puntos críticos de control asociados a las diferentes etapas del proceso de beneficio bovino en la planta, evaluando el nivel de riesgo y gravedad.

Diseñar un plan de mejora que incluya medidas preventivas y correctivas para la implementación del sistema HACCP en la planta de beneficio.

2. Antecedentes

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) son un pilar fundamental en los sistemas de aseguramiento de la inocuidad alimentaria, al establecer lineamientos mínimos para garantizar que los alimentos sean elaborados en condiciones higiénicas adecuadas y libres de riesgos, actualmente existen cuatro problemas principales en la seguridad y calidad alimentaria nacional, primero son los productos alimenticios que no cumplen con los requisitos de calidad e inocuidad alimentaria, el bajo nivel de conocimiento, habilidades y respetabilidades de los productores de alimentos sobre la calidad y seguridad alimentarias, esto evidencia que en la distribución de productos y alimentos no cumplen con los requisitos de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). (Hidayat et al., 2015)

Los estudios realizados a través de los últimos años sobre sistemas de gestión basados en los principios HACCP han sido de gran interés tanto para los investigadores como para las empresas interesadas en la implementación y certificación de HACCP. Este interés se ha ido incrementando ya que las enfermedades transmitidas por alimentos es uno de los factores que más cobra vidas y representan una creciente preocupación en la salud pública como así lo menciona. (Agyei-Baffour et al., 2013)

La carne bovina es altamente susceptible a contaminación durante el proceso de beneficio gracias a la relación entre las operaciones de faenado y los posibles agentes factores contaminantes, durante este proceso productivo el alimento está en contacto directo con utensilios, superficies, equipos y personal manipulador, por lo que se puede contaminar por agentes microbiológicos, químicos o físicos si no se cumplen los requerimientos adecuados para garantizar la sanidad e higiene de los procesos. (Cáceres Mora, 2017)

La utilización del sistema HACCP permite la identificación de Puntos Críticos de Control (PCC) en diferentes fases del proceso, tales como aturdimiento, sangrado, eviscerado y refrigeración, donde existe un mayor riesgo de contaminación de la canal. A través del monitoreo de los límites críticos y medidas correctivas, el sistema asegura que los productos cumplan con los estándares de inocuidad, calidad y seguridad alimentaria, esto implementándose con el fin de cumplir con las demandas del consumidor, no solamente por la obtención de alimentos económicos, sino saludables, de buen gusto y garantizando el bienestar animal y del ambiente. Se ha cambiado la producción orientada a la cantidad, es decir, a la garantía de producir nutrientes para las poblaciones, por un mercado de alimentos de calidad, donde los productos, las áreas de producción, las cadenas de producción y las marcas comerciales compiten entre todas. (*View of Diseño Del Sistema HACCP Para El Proceso de Producción de Carne Bovina Para Consumo, n.d.*)

En el mercado actual la competencia de plantas de beneficio se centra en cada vez más la capacidad de garantizar productos inocuos y calidad, dado que los consumidores, entes reguladores y la misma industria exigen alimentos seguros que no representen riesgos para salud cambiando la percepción de los productos demandados, en estas condiciones se crea la necesidad de utilizar sistemas de control de procesos como el HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control) que permitan cumplir estándares de calidad cada vez más exigentes. (Cubillos et al., 2000)

La determinación y selección de Puntos de Control (PC) y Puntos Críticos de Control (PCC) es un paso fundamental dentro de los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria, especialmente en el sistema HACCP donde se aborda la seguridad alimentaria desde un punto de vista más global, ya que identifica y controla los peligros también denominados PCC; los peligros identificados

pueden ser de origen físico, biológico y químico de las materias primas, de las distintas etapas del proceso de elaboración y distribución del producto. (Mora Ortiz & Martínez Losada, 2021)

La implementación del HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) es fundamental para las empresas del sector alimenticio ya que buscan ingresar a mercados internacionales, sometiéndose a cambios, debido a la producción animal para adquirir alimentos económicos, sanos y de buen gusto que garanticen la seguridad y el bienestar de los consumidores, el comercio internacional va aumentando generando beneficios sociales como económicos, pero esto conlleva a la expansión de enfermedades en el mundo, debido a los hábitos alimenticios que tiene muchos países. (Ossa Muñoz & Yepes Pelaez, 2014)

La carne es un alimento perecedero y susceptible a la contaminación durante el proceso de beneficio, por esto toda empresa que se dedique al sacrificio de bovinos, deben siempre buscar la inocuidad alimentaria, siguiendo el acatamiento de la legislación en cooperación con los entes regulatorios y de vigilancia en cumplimiento de los requisitos de los productos, implementando una serie de parámetros y procedimientos para proteger la salud de los consumidores. (Mujica Serrano, 2016)

El consumo de carne libre de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) resulta ser fundamental ya que estas presentan un riesgo para la salud pública, para la obtención de carne de buena calidad y con las características requeridas, es necesario conocer los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a los animales productores de carne desde su ambiente de crianza hasta su sacrificio, además de los procesos tecnológicos, manejo de las canales, la sanidad y las características organolépticas de la carne tales como su olor, sabor y color. (Echeverri Alzate, 2005)

3. Marco teórico

3.1 Producción de ganado bovino

La producción de ganado representa un porcentaje de producción del mundo con un 19% y a nivel nacional con un 41% teniendo un gran valor significativo en la seguridad alimentaria, la producción de ganado es una de las actividades más importantes en el sector agropecuario, en el 2018 se han registrado de producción de ganado y venta bovino fueron hasta de 1, 98 millones de toneladas entre exportación e importación, esto datos son internacionales, la mayoría de producciones bovinas se realizan en condiciones extensivas y constantemente se buscan estrategias para comerciales basadas en la calidad del producto final (Cortes et al., 2022)

3.2 Consumo de carne a nivel mundial

El consumo de carne total está aumentando cada vez más a medida que pasan los años, esto se ve claramente relacionado con el aumento de los ingresos medios individuales y el crecimiento demográfico, las tasas de crecimiento del consumo varían según diferentes regiones, en los países de mayores ingresos se mantiene y disminuye, en los países de medianos ingresos el consumo de carne cada vez va aumentando más fuerte y por último los países de bajos ingresos este se mantiene en un rango bajo y estable.(Chales et al., 2018)

3.3 Importancia del consumo de carne

La carne es un alimento ideal para quienes realizan actividad física, ya que contribuye al bienestar de los músculos. Además, es una gran fuente de hierro, componente primordial porque favorece funciones esenciales del organismo”.

“Además contiene aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita, ya que entre sus propiedades ayudan a minerales y vitaminas a cumplir su función correctamente, también entregan energía en el tejido muscular y forman parte de las proteínas que requerimos”- Jessica Liberona.

La carne tiene un gran número de proteínas vitales y estas facilitan la formación de células en el cuerpo ayudando así a un proceso regenerativo, sin embargo, es necesario hacer énfasis sobre su ingesta responsable. (Clínica Universidad de los Andes, 2024)

3.4 Plantas de Beneficio

Una planta de beneficio animal se encarga de sacrificar animales que se encuentren en buenas condiciones para el consumo humano, esto siendo monitoreado eventualmente por el Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos(Aseragro, 2024)

Para el inicio del 2022 en Colombia entra en funcionamiento una nueva planta de beneficio animal, esto sumando así un total de 298 plantas, de las cuales 220 se encuentran funcionando correctamente con el beneficio de varias especies y 78 presentan inactivación o cierre definitivo Departamento Administrativo Nacional de Estadística(DANE, 2022)

La clasificación de las plantas de beneficio va desde la clase I y la clase mínima, siendo la clase tipo I sacrificio para Porcinos de una cantidad que sobre pasa los 400 animales y en Bovinos más de 480 animales al beneficio, esto con un turno mínimo de 8 horas, la clase tipo II tiene como capacidad del beneficio Bovino más de 320 y en Porcinos más de 240 beneficios todo en un turno de 8 horas diarias, la clase de planta tipo III va de la capacidad del beneficio animal en Bovinos de más de 160 animales sacrificados día y en Porcinos con más de 120 animales, la clase IV va desde la capacidad del beneficio animal de más de 40 animales por día para ambas especies y la clase mínima tiene capacidad del beneficio para las especies Bovino y Porcino de dos animales por hora (Gonzales, 2016)

3.5 Inocuidad

Para lograr que la carne sea inocua y no presenten riesgos para la salud del consumidor es necesario que tanto como los productores y los frigoríficos cumplan con ciertos requisitos obligatorios como lo son los protocolos sanitarios, mantener la higiene en las reses y evitar la contaminación, también realizar un seguimiento de los procedimientos y verificar que estos se hagan completos y sean eficaces.

La inocuidad de la carne va estrictamente relacionada con la higiene del animal, las condiciones no aptas para el animal favorecen la aparición de enfermedades. (Munilla et al., 2024)

El enfermarse a causa de alimentos es un inconveniente para la salud pública mundial y los países generan muchos ingresos para poder darles solución, la Salmonelosis es una de las enfermedades más causadas por los alimentos, para ser exactos por el consumo de carnes no cocinadas correctamente y que se encuentren contaminados, la falta de higiene en las manos y el contacto con mascotas es uno de los focos de diseminación más fácil de adquirir, cada vez preocupa más al mundo que los productos listos para el consumo estén inocuos(Ehuwa et al., 2021)

3.6 Buenas prácticas de manufactura

Las buenas prácticas de manufactura son un conjunto de directrices que son aplicadas a grandes empresas que se dedican a la producción, elaboración y almacenamiento de productos alimentarios, garantizando así la inocuidad y la calidad del producto, muy pocas personas tienen conocimiento que los alimentos consumidos diariamente pueden llegar a causarles Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS), que resulta ser enfermedades transmitidas por alimentos cuando no se les hace un buen manejo de BPM, estos reúnen siete importantes factores que aseguran la correcta elaboración de los alimentos, los cuales son (Sánchez, 2018) :

3.6.1 Condiciones higiénicas y sanitarias de materias primas

Esto reúne lo que es la procedencia de las materias primas, que los proveedores se encuentren debidamente capacitados esto garantizándose con el debido cumplimiento en función de los directivos en la planta de beneficio, la calidad de materias primas, su producción, que los procedimientos y métodos sean correctamente definidos y controlados, la identificación efectiva para evitar contaminación tanto de agentes físicos, químicos o biológicos, que el almacenamiento sea correcto y su transporte (Sánchez, 2018).

3.6.2 Condiciones higiénicas y sanitarias de los establecimientos elaboradores de los alimentos

Las instalaciones reúnen todo lo involucrado con diseño, mantenimiento y construcción de infraestructura, la higiene de los establecimientos como la conservación, la limpieza y su debida desinfección del área y de los subproductos el aseo al manipular, almacenar y la erradicación de desechos, también como la ropa, dotación e implementos personales (Sánchez, 2018).

3.6.3 Recursos humanos

En la higiene del personal es importante capacitar el personal sobre la importancia del aseo, tanto de manos como del aseo personal, su estado de salud en cuanto a enfermedades contagiosas y/o infecciosas, la vestimenta adecuada para el personal y visitantes (Sánchez, 2018).

3.6.4 Requisitos de higienización en elaboración

En la adquisición de materia prima y los ingredientes, la prevención de contaminación cruzada, el uso adecuado del agua, el proceso de elaboración y por último el envasado, hacer la debida dirección y supervisión con documentación y registros (Sánchez, 2018).

3.6.5 El almacenamiento y el transporte de materias primas y los productos terminados

Deben tener a la vista la identificación y que sea clara, evitar a toda costa la contaminación cruzada y de cualquier otro tipo, tomar registros de humedad y temperatura (Sánchez, 2018).

3.6.6 Controles del proceso de producción

Factores analíticos tales como químicos, físicos y microbiológicos y el monitoreo de datos cuantitativos tales como pH, humedad, tiempo, temperatura y presión, aplicación en materias primas e ingredientes durante la elaboración y el proceso de elaboración, producto final (Sánchez, 2018).

3.6.7 Documentos

Los documentos de los procedimientos escritos deben tener el título, el objetivo del documento, el alcance y las responsabilidades que requieren, con definiciones (Sánchez, 2018).

3.7 Enfermedades transmitidas por alimentos

Las enfermedades transmitidas por alimentos se producen por el consumo de bebidas o alimentos contaminados, muchos agentes contaminantes pueden influir en esto, debido a esto existen diferentes tipos de enfermedades transmitidas por los alimentos, la mayoría de veces estas enfermedades derivan de las bacterias, virus y parásitos y por otro lado también se asocian estas enfermedades a causa de productos químicos nocivos que contaminen los alimentos ("Causes and symptoms," 2022)

La cría en granjas domésticas aumentan más la posible infección al consumo de carne, al criar animales extensivamente genera condiciones aptas para la ampliación de epidemias, la ganadería industrial es incubadora de resistencia a antibióticos animal, se busca gestionar la mitigación de riesgos en la producción de carne bovina, los recursos económicos del estado pueden

llegar a colaborar con la información y el diseño de un marco regulatorio, incentivando a los productores de alimentos para un bien común, esto para promover cambios. (Espinosa et al., 2020)

Salmonella spp. es uno de los principales agentes causantes de enfermedades transmitidas por alimentos, especialmente a través del consumo de productos crudos o mal cocidos. La implementación del sistema de gestión de inocuidad basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) permite identificar, evaluar y controlar los peligros significativos para la inocuidad, contribuyendo a reducir la exposición a patógenos y garantizar la calidad sanitaria del producto (Fajardo-Guerrero et al., 2019)

3.8 Sistema de gestión

Es la forma normal en donde las empresas tienen un orden en el cual alinean sus estructuras y procesos para obtener así mejores resultados, un sistema de gestión óptimo se basa en controlar procesos estructurados y optimizados, así mantienen un sistema organizado a través de reglas, roles y procesos estructurados, un sistema de gestión tiene como beneficio el orientar y gestionar eficazmente su personal, contribuyendo al equilibrio organizacional de la empresa, al tiempo que ayuda a generar expectativas positivas y rentabilidad en los clientes mediante una adecuada adaptación al cambio. (DQS, 2024).

3.9 Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos mal manipulados representan una preocupación a nivel mundial. El sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) garantiza la seguridad y calidad de los alimentos. Ante la constante preocupación por el inadecuado manejo de los alimentos, surge la necesidad de evaluar el enfoque del sistema HACCP, tanto en su versión tradicional como en la moderna. El sistema tradicional tiene como objetivo fortalecer aspectos como los principios, aplicaciones, etapas, planes y normativas, con el propósito

de mejorar la seguridad alimentaria en los sectores alimentarios, agrícolas y farmacéuticos, por otro lado, el sistema moderno realiza la incorporación de enfoques preventivos y dinámicos, apoyando así la tecnología, la trazabilidad, la digitalización de registros y gestión integral de la calidad. (Awuchi, 2023)

3.9.1 Los siete principios del sistema HACCP

El HACCP es un sistema que asegura la inocuidad del producto y controla todos y cada uno de los puntos de control del proceso de fabricación de productos alimenticios, esto con el fin de detectar agentes biológicos físicos y químicos que puedan llegar a contaminar el productos, los principios HACCP se han llegado a implementar nacional e internacionalmente, estos con ánimo de garantizar la seguridad del producto final, el sistema HACCP enumera estos pasos para prevenir y eliminar los peligros latentes identificados en la elaboración de alimentos(Osama, 2020)

3.9.2 Realizar un análisis de peligros

Se debe realizar una evaluación sobre los peligros latentes, hacer un estudio de materias primas, producción e ingredientes, considerar peligroso todo lo que resulte ajeno al animal, evaluar peligros biológicos, químicos y físicos, identificar aquellos peligros que necesitan medida de control, realizar un diagrama de flujo con los peligros encontrados, añadir en el plan HACCP el peligro grave, su importancia y la recurrencia que con la que se presenta el peligro, realizar una comprensión completa de los procesos de producción y también los puntos de peligro, se incluyen el paso a paso del proceso desde la adquisición de materia prima hasta el producto final, incluir un sector diverso del personal para realizar así una mejor comprensión del plan y por ultimo garantizar que el proceso resulte exitoso,(FSNS, 2023) Food Safety Net Services.

3.9.3 Determinar cuáles son los puntos críticos de control

¿Qué es un punto crítico de control? Es un paso del proceso donde podemos realizar un control ayudando así a reducir el nivel de riesgo en cuanto a seguridad alimentaria, ya entendiendo la definición de lo que es un PCC empezamos a determinar cuáles son los puntos críticos de control de nuestro sistema, evitando así que logren causar enfermedades graves o lesiones, se identifica en que parte del proceso se pueden presentar estos PCC y lo catalogamos en el plan con lo que corresponde (FSNS, 2023).

3.9.4 Establecer límites críticos para cada punto crítico de control (PCC)

Un límite crítico es cierto valor que se le da a controlar un parámetro físico, químico o biológico en un punto crítico de control, se debe analizar la lista anteriormente realizada con los puntos críticos de control y a partir de esto determinar los límites críticos, controlarlos los peligros debidamente (FSNS, 2023).

3.9.5 Monitorear cada punto crítico de control

Después de haber determinado los PCC y los límites críticos, se debe realizar un seguimiento donde se garantice el cumplimiento de los límites críticos, se busca que estos límites cumplan con la característica de ser medibles y observables, para que facilite así su observación, se prefiere que se puedan controlar tanto física como químicamente, en base a esto, tales como el control de temperatura, el personal elegido para la tarea de monitorear los puntos debe estar correctamente capacitado para la labor, como también la comprensión del proceso. (FSNS, 2023)

3.9.6 Establecer procedimientos de acción correctiva

Estos procedimientos son las respuestas cuando no se cumple debidamente el procedimiento de monitoreo y los límites críticos, estas incluyen: identificar, corregir la desviación y recuperar el control del punto crítico de control, identificar la causa de la desviación y por ende

tomar las medidas necesarias correctivas, evaluar la disposición del producto y por último registrar todo el proceso correctivo realizado anteriormente. (FSNS, 2023).

3.9.7 Establecer procedimiento de chequeo

Están relacionadas con la verificación total del sistema HACCP o en su defecto con las actividades de verificación de los PCC los cuales incluyen: La debida calibración del equipo de monitoreo, la observación directa, revisión de los registros, revisión previa al envío y por último la revisión de la adecuación del punto crítico de control(FSNS, 2023).

3.9.8 Establecer una documentación y un mantenimiento de los registros

La evidencia requerida en documentación puede ser la combinación de los programas desarrollados, los procedimientos que fueron operativos estándar, buenas prácticas de fabricación, políticas y por ultimo las instrucciones de trabajo y como también los registros en tiempo real o digital. (FSNS, 2023).

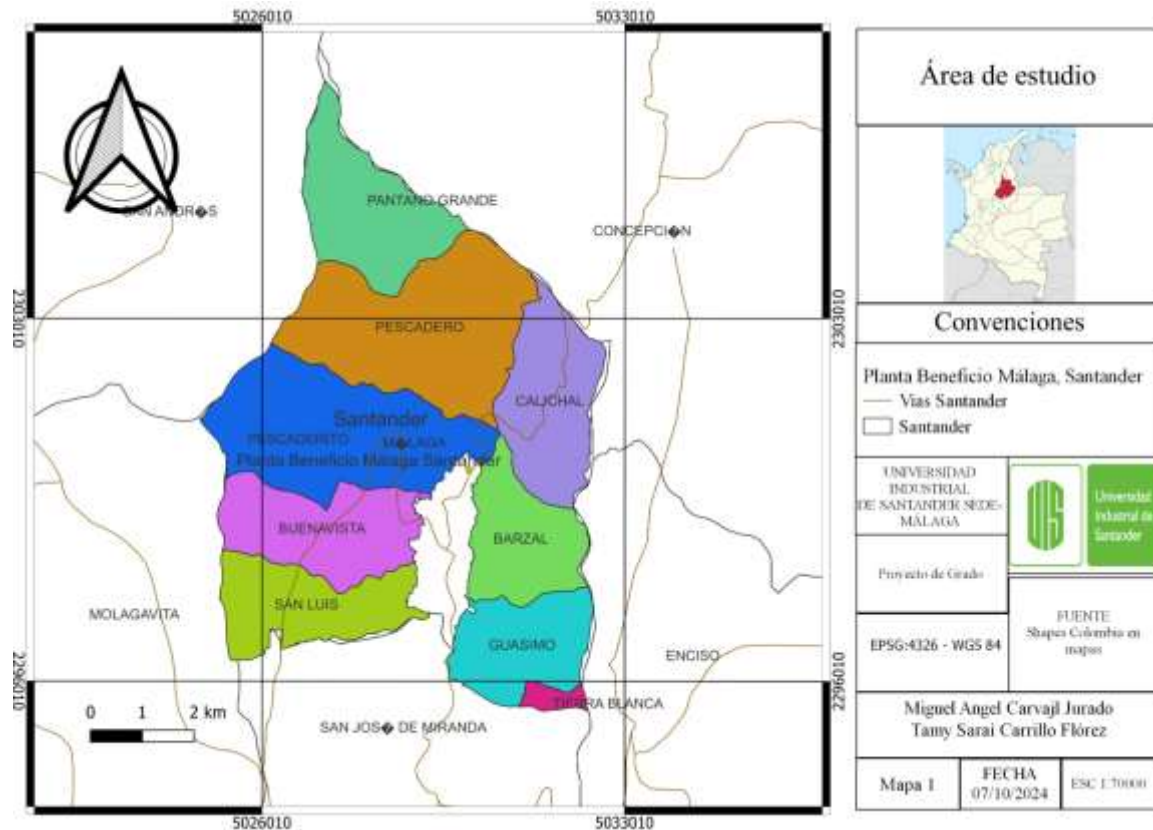
4. Metodología

4.1 Área de estudio

Este proyecto se realizó en el municipio de Málaga Santander, capital de la provincia de García Rovira, el cual se encuentra a una altura de 2235 msnm, y colinda con los municipios circunvecinos de Miranda, Molagavita, San Andrés, Concepción y Enciso. El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en la planta de beneficio animal la cual se encuentra ubicada en la zona industrial del municipio, por la salida que conduce al municipio de Concepción

Figura 1

Ubicación area de estudio



4.2 Enfoque del estudio

El presente proyecto de investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y descriptivo, mediante el cual se caracteriza el proceso productivo de la planta de beneficio bovino de Málaga, con el objetivo de diseñar un sistema de gestión de inocuidad basado en los principios HACCP.

Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual de la planta de beneficio en términos de buenas prácticas de manufactura, con el fin de contar con la información necesaria para el posterior diseño del sistema HACCP.

Con estos principios, se llegó a la comprensión detallada de las etapas del proceso y la identificación de los posibles peligros que se pueden presentar semi cualitativo con la puntuación y ponderación de datos del cumplimiento de procesos de las listas de chequeo.

4.3 Tipo de estudio

Este tipo de investigación se determinó como tipo exploratorio, enfocada en resolver el problema de la necesidad de la implementación de un sistema de gestión de inocuidad en una planta de beneficio de autoconsumo. Se exploraron las características del proceso de beneficio de un bovino y los riesgos inherentes en el producto final.

4.4 Materiales para la recolección de datos

La recolección de los datos se realizó mediante listas de verificación y guías de observación impresas con cuatro visitas estipuladas que sirvieron como medio de identificación de los peligros de tipo físico, químico y biológico que llegan a estar presentes en las diferentes etapas del proceso, los encargados de realizar esta actividad son los autores del proyecto (Véase apéndice A).

El peligro fue clasificado según su probabilidad de ocurrencia y su potencial impacto en la inocuidad de la canal, se hace uso del HACCP para dar un nivel de riesgo a cada peligro identificado, esto haciendo uso de escalas cualitativas y semi cuantitativas. Posterior a esto se llevó a cabo la evaluación de puntos de control y cuáles de estos sean posiblemente puntos críticos de control (PCC) haciendo uso de del árbol de toma de decisiones basado en los principios HACCP. Este permite determinar si un peligro es controlable en un punto específico del proceso o si es de importancia tomar medidas sobre ello.

4.5 Análisis de información

Los datos obtenidos fueron analizados de manera cualitativa y descriptiva. En el análisis cuantitativo se evaluaron las medidas y procesos de literatura sobre los peligros y su contexto, mientras que en el análisis semi cuantitativo se procesaron los resultados de las mediciones, como la incidencia de peligros y la conformidad con los límites críticos. Posterior a este análisis los resultados obtenidos se utilizaron para el ajuste y mejora del sistema de gestión de inocuidad en la

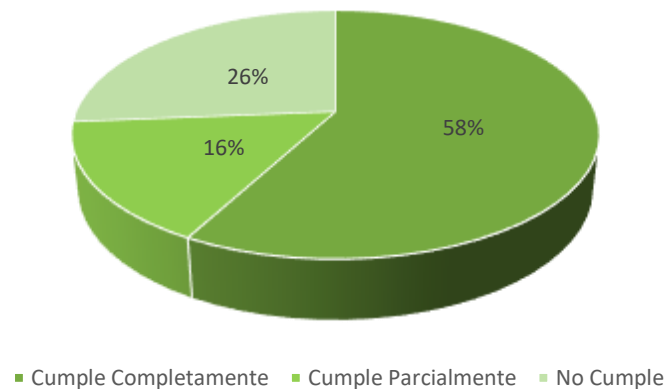
planta, todo es estudio se realizó a partir de un seguimiento visual del proceso de beneficio de ganado bovino en la planta de beneficio.

Se llevaron a cabo las capacitaciones correspondientes para los operarios, apoyados con material visual (véase Apéndice), enfocadas en la importancia del conocimiento sobre las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) y los resultados obtenidos en el análisis del proyecto. Durante estas sesiones se instruyó a los trabajadores sobre el manejo adecuado de la canal, el uso correcto de los elementos de protección personal (EPP) y la aplicación de buenas prácticas de manufactura, contribuyendo a un proceso de beneficio bovino más seguro y eficiente. La comprensión de la capacitación se evaluó mediante un cuestionario aplicado a los operarios de la planta (Véase Apéndice 3), garantizando así el entendimiento de los contenidos y promoviendo beneficios tanto para los trabajadores como para los consumidores.

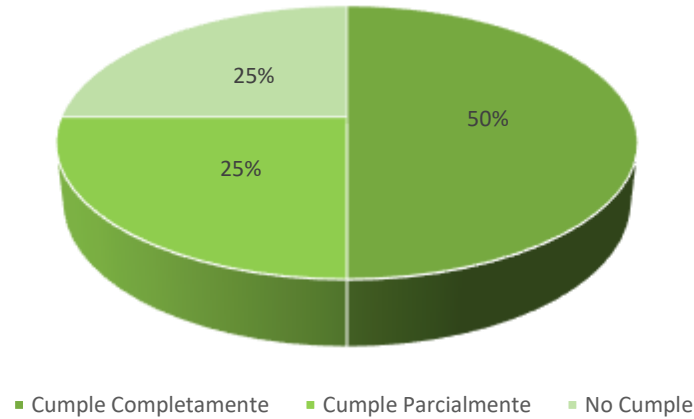
5. Resultados

5.1 Evaluar el grado de cumplimiento de las BPM (Buenas Prácticas de Manu Factura) en la planta de beneficio municipal de Málaga, Santander.

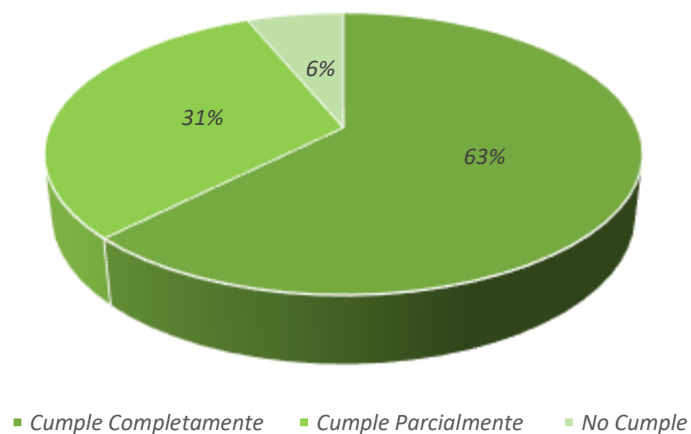
El grado de cumplimiento de BPM se determina por medio de la aplicación de listas de chequeo propuestas por el INVIMA, los resultados que se destacan a continuación se resaltan por módulos evaluados de acuerdo a un porcentaje. Este objetivo tuvo como finalidad principal hacer un diagnóstico actual del grado cumplimiento de Buenas Prácticas de Manu Factura (BPM) identificando así fortalezas y debilidades en el cumplimiento de la normativa para así proponer planes de mejora.

Figura 2*Instalaciones físicas*

En la figura 2 se presenta el cumplimiento e incumplimiento de los parámetros evaluables en las instalaciones físicas y sanitarias de la planta de beneficio. El módulo evaluado cumple completamente con un 58%, dejando un 42% restante correspondiente al cumplimiento parcial y al no cumplimiento. Esto evidencia que las instalaciones físicas y sanitarias requieren mejoras tanto parciales como completas. Entre las principales deficiencias se encuentran la ausencia de un área destinada al lavado y desinfección de los vehículos que ingresan a la planta, el deterioro de la manga de conducción animal, la falta de suministro de agua en los bebederos, deficiencias en el acabado del suelo de los corrales y daños visibles en la poli sombra que los cubre. Como consecuencia, estas condiciones podrían generar contaminación de la canal por factor físicos y estrés animal, impidiendo la obtención de un producto inocuo y de calidad

Figura 3*Operaciones de beneficio*

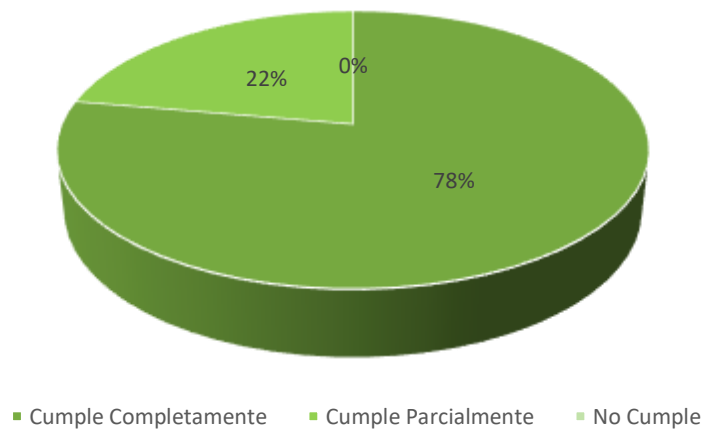
En la figura 3 se observa que las operaciones de beneficio cumplen completamente con el 50%, mientras que un 25% corresponde al cumplimiento parcial y el otro 25% a no cumplimiento. Esto evidencia una falencia significativa en las operaciones de beneficio, particularmente en la gestión de puntos críticos y en la documentación de los registros pertinentes, los cuales no se han desarrollado de manera adecuada. Esta falencia representa un riesgo que facilita la propagación de Enfermedades Transmitidas por alimentos (ETA,s).

Figura 4*Salas de proceso*

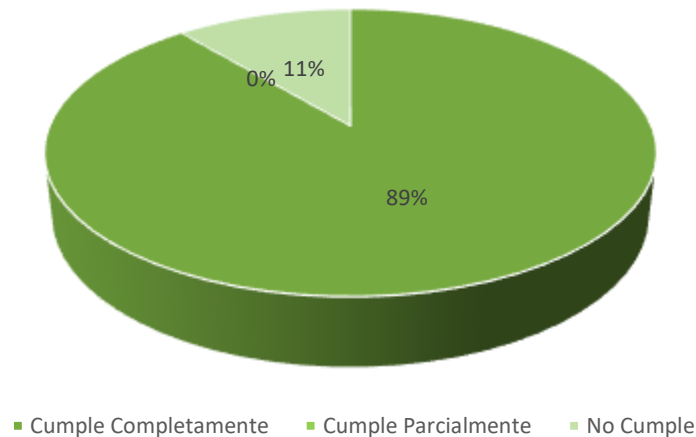
En la figura 4 se observa que las salas de proceso cumplen completamente con un 63%, mientras que el 31% corresponde al cumplimiento parcial y el 6% restante a no cumplimiento. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar mejoras para alcanzar el cumplimiento total, destacando específicamente la falta de uso de etiquetas con vida útil y fechas estipuladas en los productos. Esta deficiencia puede generar desinformación y afectar el correcto expendido de los productos en el mercado.

Figura 5

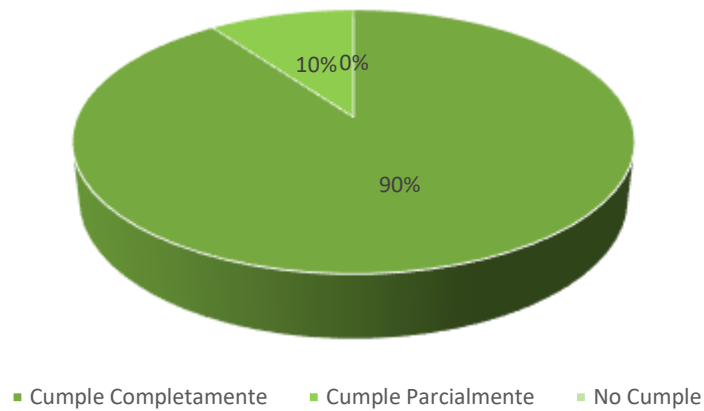
Equipos y utensilios



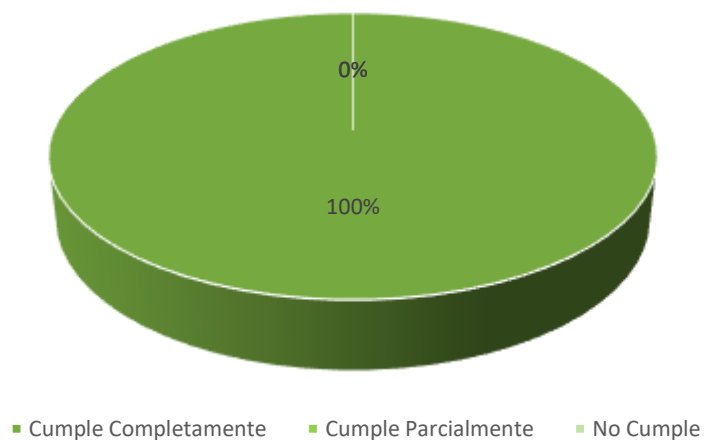
En la figura 5 se evidencia un cumplimiento completo del 78%, mientras que el 22% restante presenta cumplimiento parcial en equipos y utensilios. Este resultado indica que se deben implementar mejoras para alcanzar el cumplimiento total. Se observa que algunas chairas y cuchillos presentan deterioro en los mangos o agarraderas, lo que facilita la acumulación de residuos y representa un posible vector de contaminación durante el proceso de beneficio animal.

Figura 6*Almacenamiento*

En la figura 6 se observa que el almacenamiento cumple completamente con un 89%, mientras que el 11% restante no cumple con los estándares establecido. Estos resultados indican la necesidad de implementar medidas de mejora, especialmente en la aplicación de un sistema de registro de pesaje de canales, ya sea de tipo mecánico o electrónico. La ausencia de dicho sistema genera incertidumbre para el propietario del producto, al desconocer el rendimiento en canal del animal.

Figura 7*Personal Manipulador*

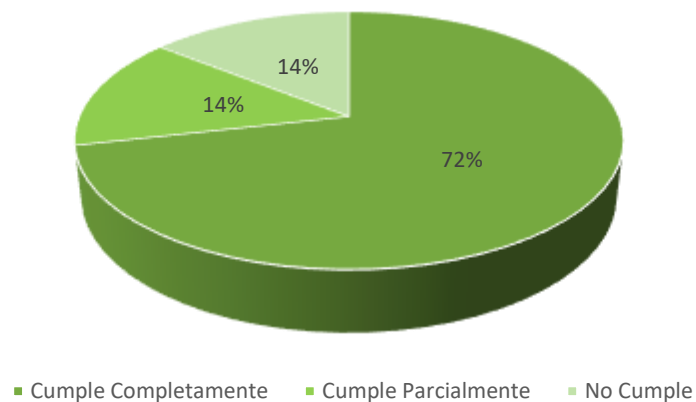
En la figura 7 se observa un cumplimiento total del 90%, mientras que el 10% restante presenta cumplimiento parcial. Esto evidencia que, aunque el personal manipulador cumple en gran medida con los procedimientos, existen falencias relacionadas con el uso inadecuado de guantes de seguridad. Aunque no se trata de un incumplimiento generalizado, esta situación pone en riesgo tanto la integridad física del trabajador como la inocuidad del producto.

Figura 8*Inspección sanitaria*

En la figura 8 se observa que la inspección sanitaria cumple completamente con un 100%, constituyéndose en unos de los factores gestionados de manera correcta en la planta de beneficio municipal de Málaga.

Figura 9

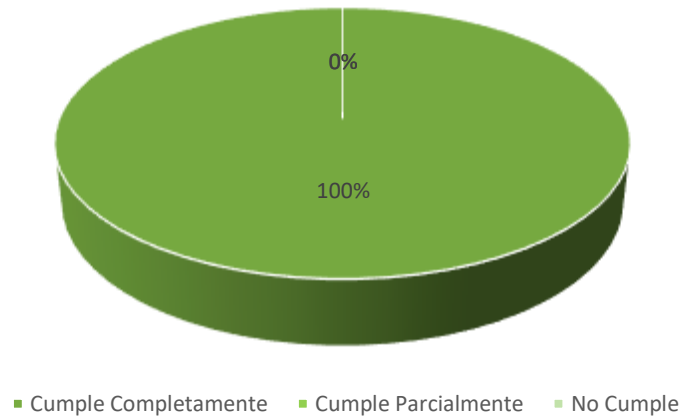
Instalaciones sanitarias



En la figura 9 se observa que las instalaciones sanitarias cumplen completamente con un 72%, mientras que los factores de cumplimiento parcial y de no cumplimiento representan cada uno con un 14%. Estos resultados evidencian deficiencias en las instalaciones sanitarias, como el deterioro del material metálico de los casilleros y la acumulación de residuos alimenticios, así como la ausencia del horno crematorio. Tales deficiencias contribuyen un foco de potencial proliferación de infecciones y propagación de vectores contaminantes.

Figura 10

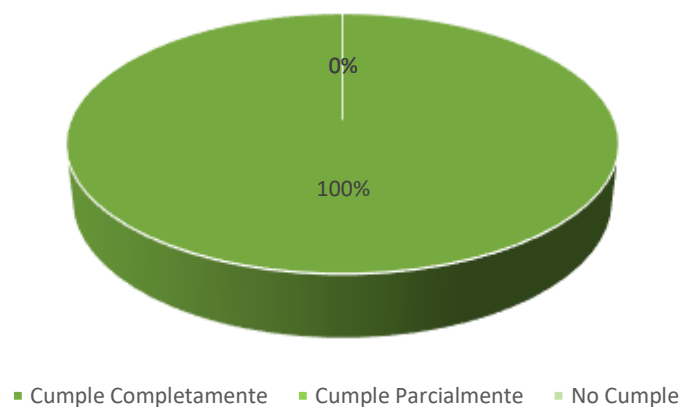
Condiciones de saneamiento, abastecimiento de agua



En la figura 10 se observa que el abastecimiento de agua cumple completamente con un 100%, lo que evidencia que en la planta de beneficio municipal de Málaga no se presentan falencias en cuanto a la disponibilidad ni calidad del agua.

Figura 11

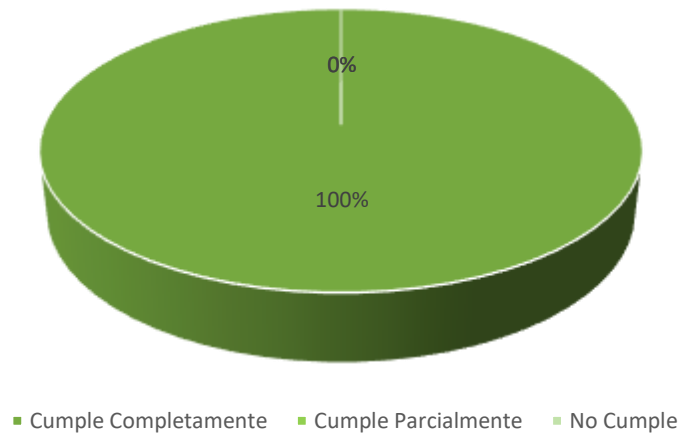
Condiciones de saneamiento, manejo y disposición de residuos sólidos



En la figura 11 se observa que el manejo y la disposición de residuos sólidos se realizan de manera adecuada, evidenciando un cumplimiento completo del 100%.

Figura 12

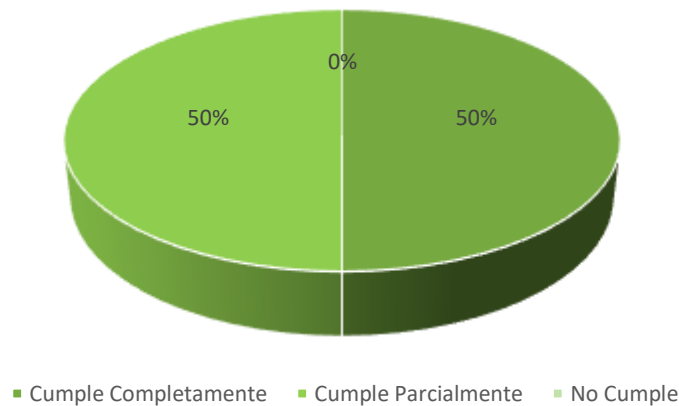
Condiciones de saneamiento, manejo y disposición de residuos líquidos



En la figura 12 se observa que el manejo y la disposición de residuos líquidos se realiza de manera adecuada, evidenciando un cumplimiento completo del 100%.

Figura 13

Condiciones de saneamiento, manejo de emisiones atmosféricas

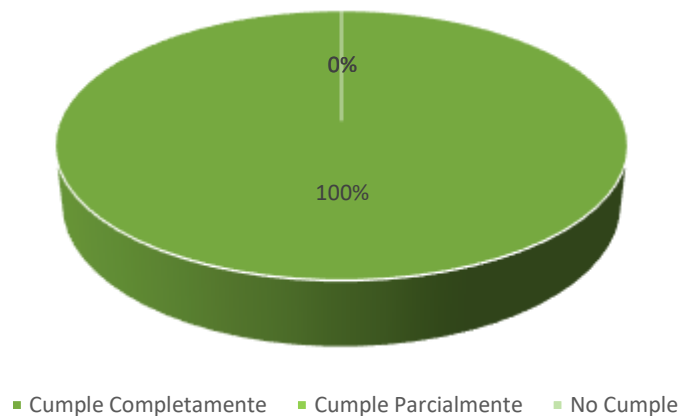


En la figura 13 se observa que el manejo de emisiones atmosféricas cumple completamente con un 50%, mientras que el 50% restante presenta un cumplimiento parcial. Esto indica que, aunque se aplican algunas medidas, no se realizan de manera adecuada y es necesario implementar planes de mejora para el control y la captación de emisiones, dada la ausencia de cámaras de

extracción. Esta deficiencia permite que los gases contaminantes se dispersen fácilmente en el aire, contribuyendo a la contaminación atmosférica.

Figura 14

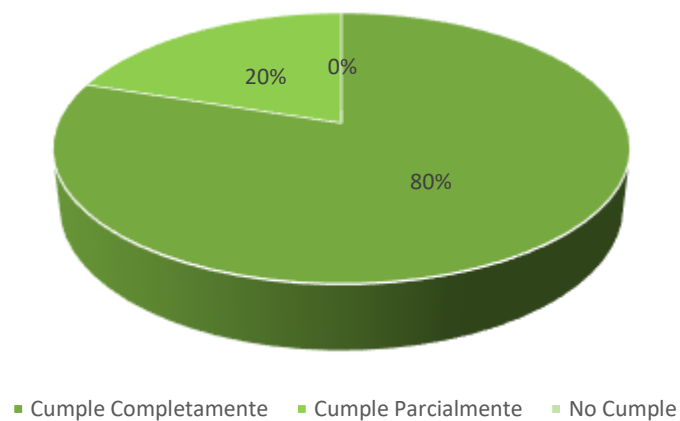
Condiciones de saneamiento, limpieza y desinfección.



En la figura 14 se observa que las condiciones de limpieza y desinfección cumplen completamente con un 100%, lo que indica que es uno de los factores en los que el proceso se lleva a cabo de manera adecuada.

Figura 15

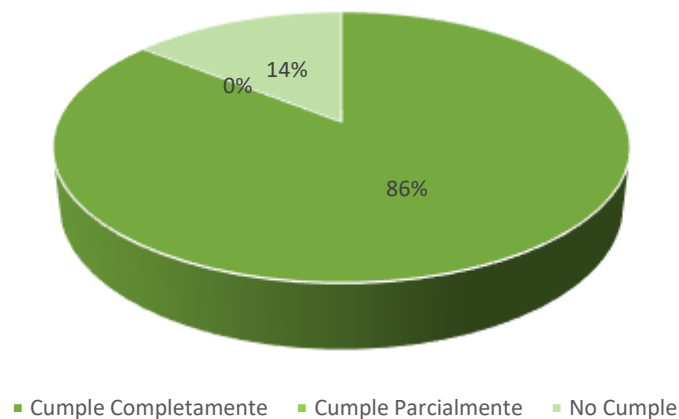
Control de plagas



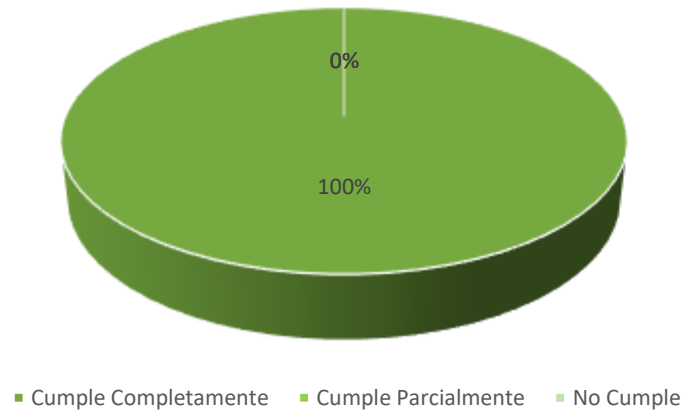
En la figura 15 se observa que el control de plagas cumple completamente con un 80%, mientras que el 20% restante presenta cumplimiento parcial. Estos resultados indican la necesidad de implementar planes de mejora en el manejo integrado de plagas (MIP), con el fin de reducir la presencia ocasional de aves carroñeras en las inmediaciones de la planta de beneficio municipal de Málaga. La presencia de estas aves representa un riesgo latente de propagación de enfermedades y contaminación.

Figura 16

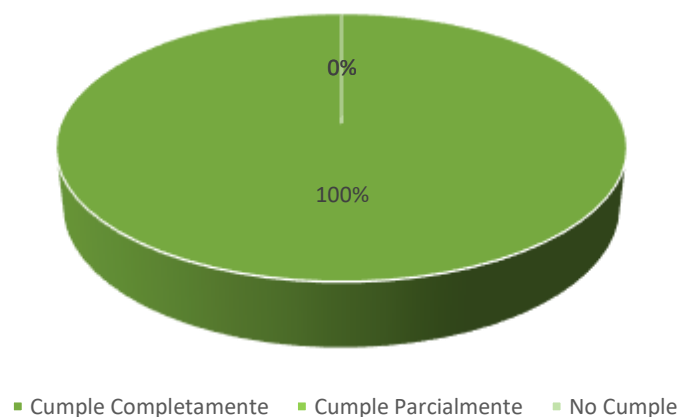
Transporte



En la figura 16, correspondiente al transporte, se evidencia un cumplimiento completo del 86%, mientras que el 14% restante no cumple con los estándares establecidos. Esto indica que se debe implementar un sistema de registro y bitácoras para documentar las entradas y salidas de los productos, ya que la ausencia de este control puede generar conflictos de tipo comercial, sanitario y legal.

Figura 17*Educación y capacitación*

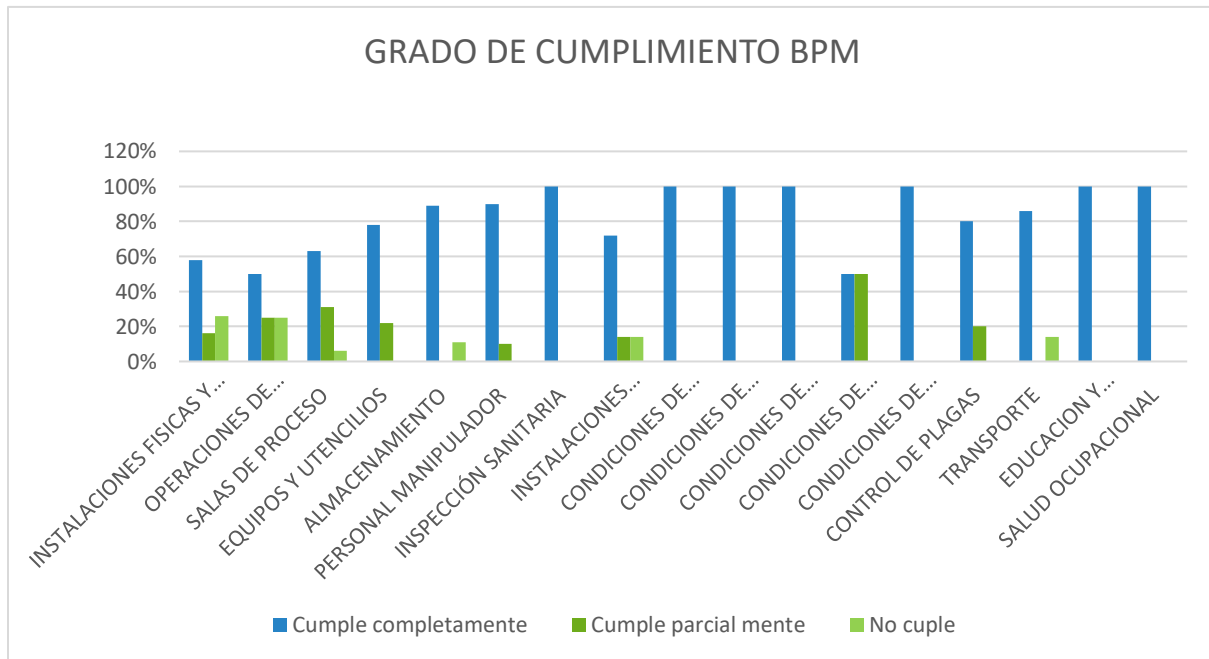
En la figura 17, correspondiente a la evaluación de la educación y capacitación en la planta de beneficio municipal de Málaga, se observa un cumplimiento completo del 100%, lo que evidencia que tanto el personal como los procesos cumplen de manera adecuada los estándares establecidos.

Figura 18*Salud ocupacional*

En la figura 18, correspondiente a la evaluación de salud ocupacional, se evidencia un cumplimiento completo del 100%, lo que refleja un adecuado desarrollo de este factor.

Figura 19

Grado de cumplimiento general de Buenas Prácticas de Manufactura



La evaluación de grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la planta de beneficio muestra que la mayoría de los módulos evaluados cumplen completamente con los requisitos establecidos, destacándose áreas como condiciones de almacenamiento, transporte, educación y salud ocupacional, con un cumplimiento al 100%. Sin embargo, se observan deficiencias en módulos como personal manipulador, control de plagas y operadores de sala de proceso, donde se registra un cumplimiento parcial o nulo, evidenciando oportunidades de mejora en la implementación de las BPM, el decreto (De & Social, 2007) indica que las plantas de beneficio deben contar con instalaciones suficientes y adecuadas para el recibo y manejo de ganado, los procesos de sacrificio, despiele, evisceración y limpieza de canales, procesamiento de vísceras, refrigeración y almacenamiento de productos, disposición de subproductos y residuos sólidos y vertimientos, estos procesos requieren personal calificado, y por

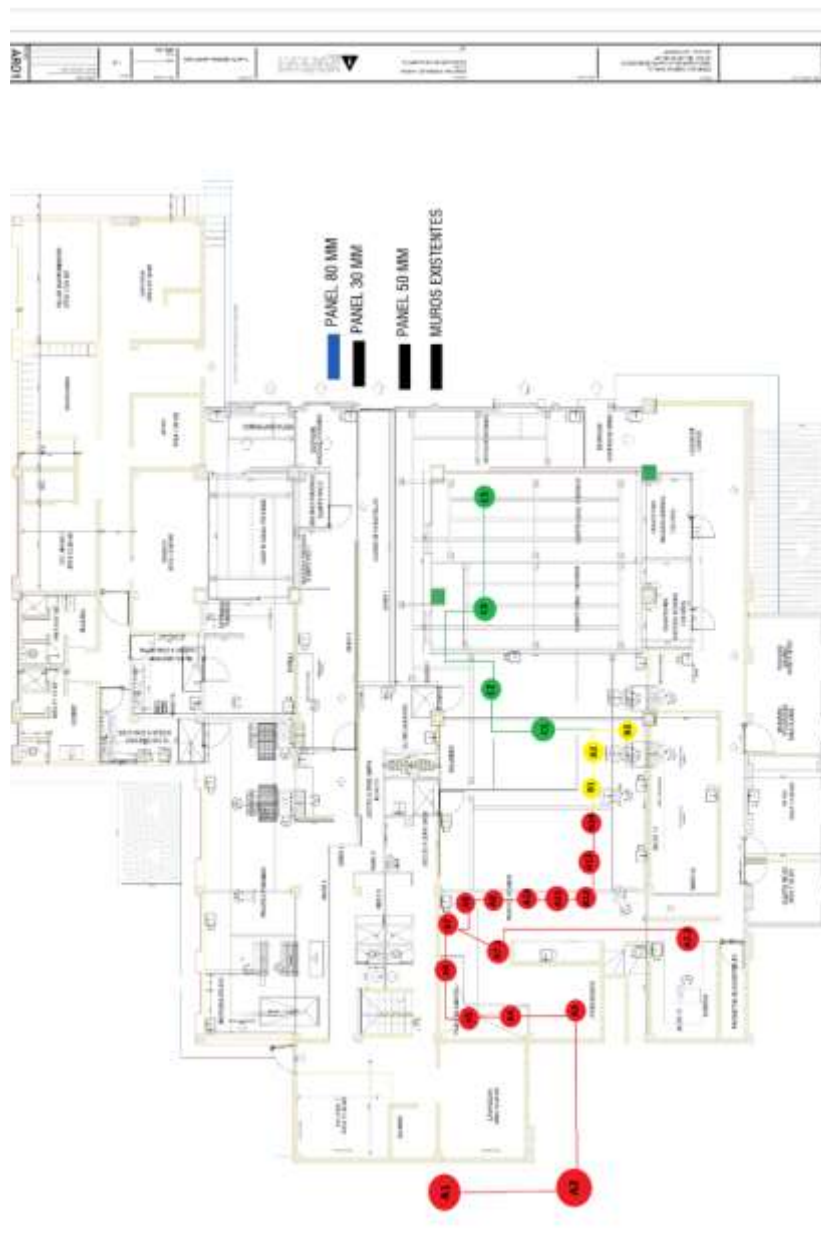
otra parte tener procesos estandarizados con supervisión técnica. Finalmente, las plantas deben tener implementados sistemas de materia de desinfección, aseo y buenas prácticas de manufactura, que permitan asegurar la inocuidad de los alimentos.

5.2 Identificar los puntos de control y puntos críticos de control asociados a las diferentes etapas del proceso de beneficio bovino en la planta, evaluando su riesgo y gravedad.

La determinación de puntos de control y puntos críticos de control se desarrolló mediante aplicación de visitas de inspección a la planta de beneficio municipal de Málaga, observando y evaluando el paso a paso del proceso de beneficio de ganado bovino.

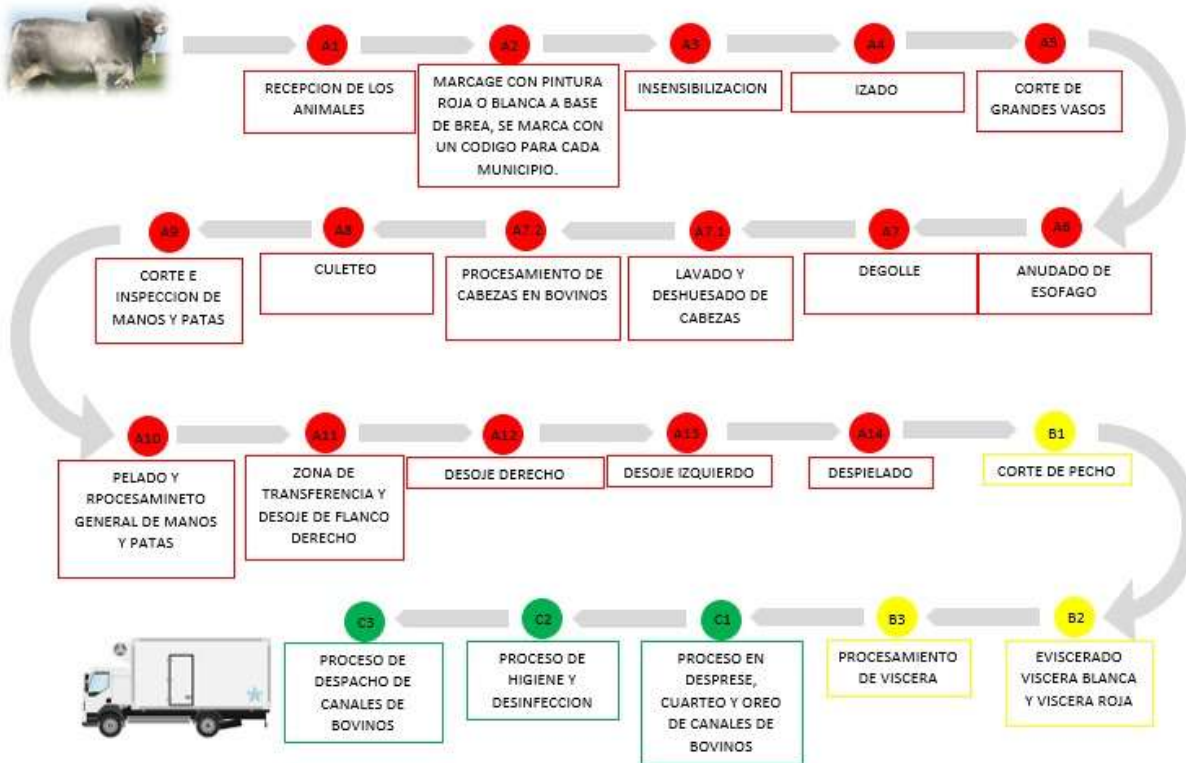
Figura 20

Mapa planta de beneficio municipal de Málaga e identificación de proceso bovino.



Nota. Tomado de las instalaciones planta de beneficio en el municipio de Málaga. Plano modificado

En la figura 20 se resalta la identificación del paso a paso del proceso de beneficio bovino, seleccionando así diferentes tonalidades colorimétricas y denominación alfa numérica para la señalización de área sucia, área intermedia y área limpia.

Figura 21*Diagrama de proceso beneficio bovino.*

En la figura 21 se evidencia la descripción en el paso a paso del proceso de beneficio bovino en la planta de beneficio municipal de Málaga. Este usado para la identificación de puntos de control y puntos críticos de control.

5.2.1 Puntos de control

Recepción y cuarentena de animales.

Riesgo generado: Ingreso de animales infectados y enfermos presenta un riesgo latente para propagación de enfermedades entre animales y trabajadores afectando así la industria.

Lavado externo del bovino.

Riesgo generado: Presencia de materia fecal y agentes físicos adheridos a la piel del animal, los cuales pueden contaminar la canal durante el proceso de beneficio, debido a deficiencias en la remoción de materia orgánica, tierra y heces.

Aturdimiento y sangrado.

Riesgo generado: Si el aturdimiento no se hace de manera correcta el animal se somete a dolor y estrés alterando así la calidad de la carne y cuando no se hace una buena práctica de sangrado en el beneficio la carne es contaminada por bacterias y se presentan hemorragias en la canal.

Evisceración. (anudado de esófago y recto, extracción de vísceras)

Riesgo generado: Si no se hace correctamente este proceso la canal es contaminada con bacterias intestinales y contenido fecal.

Lavado de canales y manipulación de cabezas.

Riesgo generado: Si el lavado de canales no se hace debidamente con los productos químicos correspondientes se incrementa el riesgo de contaminación microbiana y cuando no son manipuladas correspondientemente las cabezas se evidencia la mala higiene resultando así en la contaminación de esta.

Almacenamiento y transporte de canales.

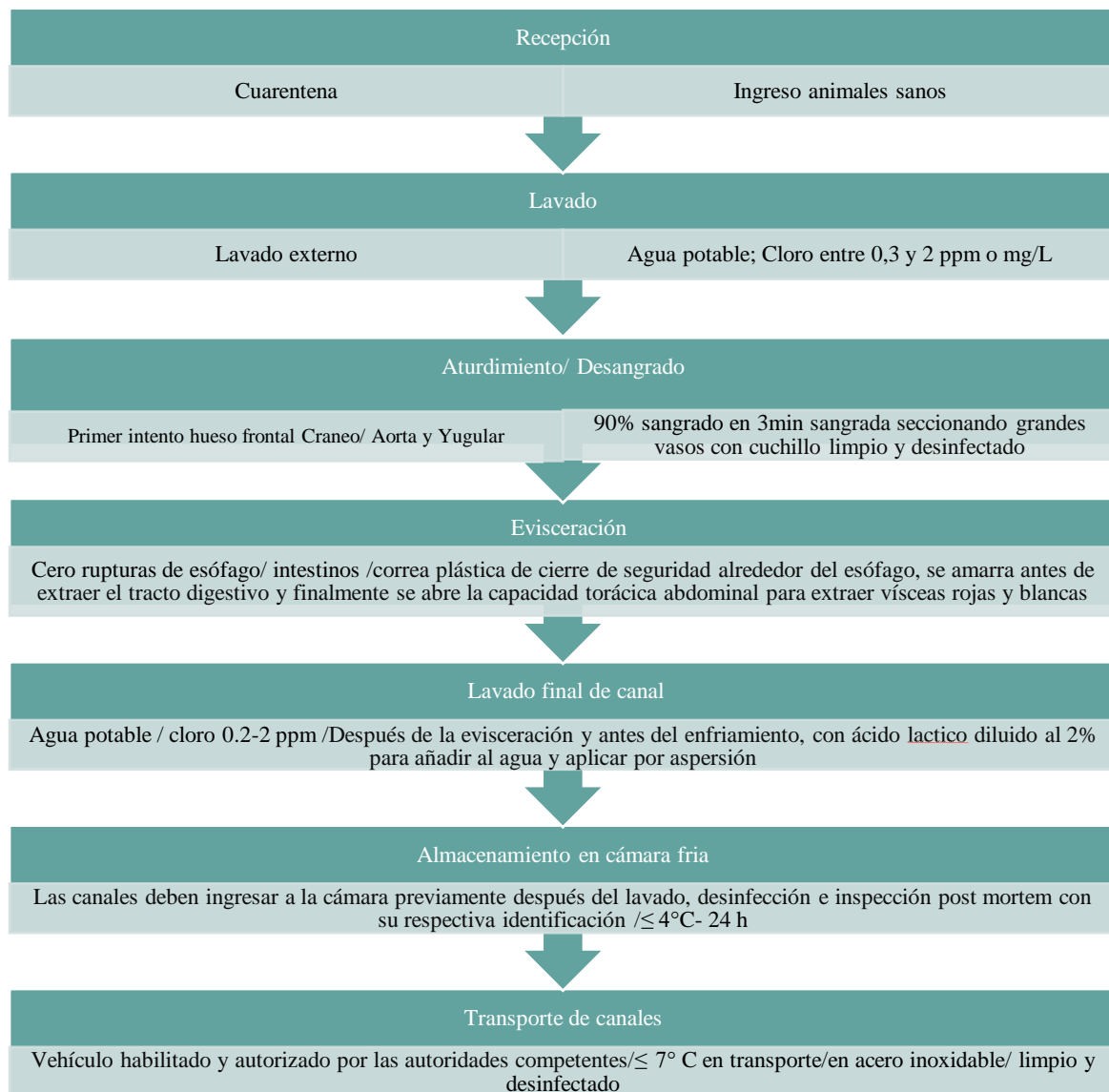
Riesgo generado: El almacenamiento inadecuado de la canal ayuda a la proliferación de bacterias poniendo en riesgo la salud del consumidor y cuando el transporte de canal no es adecuado este contribuye a la contaminación del producto.

5.2.2 Diagrama de procesos

En la siguiente figura se muestra un diagrama de flujo del proceso de beneficio bovino, resaltando los puntos críticos de control (PCC) en cada etapa para garantizar la inocuidad de la carne.

Figura 22

Diagrama de procesos



Determinación de puntos críticos de control durante el beneficio y acciones correctivas

Tabla 1*Determinación de puntos de control durante el beneficio y acciones correctivas*

Etapa del proceso	Peligro identificado	PCC	Limite crítico	Monitoreo	Acciones Correctivas
Recepción y cuarentena de animales	Ingreso de animales enfermos (peligro biológico)	Examen clínico ante-mortem	Solo ingreso de animales clínicamente sanos	Revisión y registro por MV o MVZ inspector	Rechazo de animales enfermos y notificación al propietario/ Reporte por el ICA
Lavado externo de animales	Contaminación física y biológica (Estiércol, tierra, pelo)	Lavar con agua potable a presión	Agua potable con cloro residual 03-2 ppm.	Verificación diaria de calidad de agua	Repetir lavado, mantenimiento de sistema de agua, corrección inmediata
Aturdimiento y sangrado	Fallo en el aturdimiento sufrimiento animal, desangrado incompleto (Riesgo microbiano)	Aplicación de pistola de perno cautivo y corte de vasos	Aturdimiento efectivo primer intento, desangrado \geq 90% en 3 min	Supervisión directa del operario y MVZ	Reentrenamiento de personal, retiro de animales mal aturridos.
Evisceración (Anudado de esófago y recto, extracción de vísceras)	Contaminación fecal y del contenido ruminal	Técnica de anudado y extracción sin ruptura	Cero rupturas de tracto digestivo	Supervisión continua por inspector	Segregación de canal contaminada, limpieza

Etapa del proceso	Peligro identificado	PCC	Limite crítico	Monitoreo	Acciones Correctivas
					inmediata de áreas y utensilios
Lavado final de la canal	Contaminación cruzada por agua o utensilios	Uso de agua a presión	Agua con cloro residual 0.2-2 ppm	Marcación de cloro residual y registros diarios	Repetir lavado, corregir sistema de cloración, Reinspección de canal
Almacenamiento en cámaras de refrigeración	Proliferación microbiana por temperatura no adecuada	Control de temperatura en cámaras frías	$\leq 4^{\circ}\text{C}$ en las primeras 24 horas	Termómetro calibrado, registros cada 2 h	Ajustar sistema de refrigeración, mover canales a cámaras en funcionamiento
Transporte de la canal	Contaminación cruzada por pérdida de cadena de frío	Condiciones higiénicas térmicas del transporte	Vehículos limpios y $\leq 7^{\circ}\text{C}$ en canal	Verificación previa del vehículo, bitácora de transporte	Detener despacho, corrección inmediata o cambio de transporte

En la tabla 1 se presenta la determinación de (PCC) durante el proceso de beneficio bovino, así como las acciones correctivas definidas para cada uno de ellos. En ella se evidencia la secuencia de las principales etapas del beneficio, donde se identificaron los riesgos potenciales asociados a la inocuidad de la carne y la necesidad de establecer controles específicos.

Tabla 2

Análisis de PCC con grado de importancia y ocurrencia

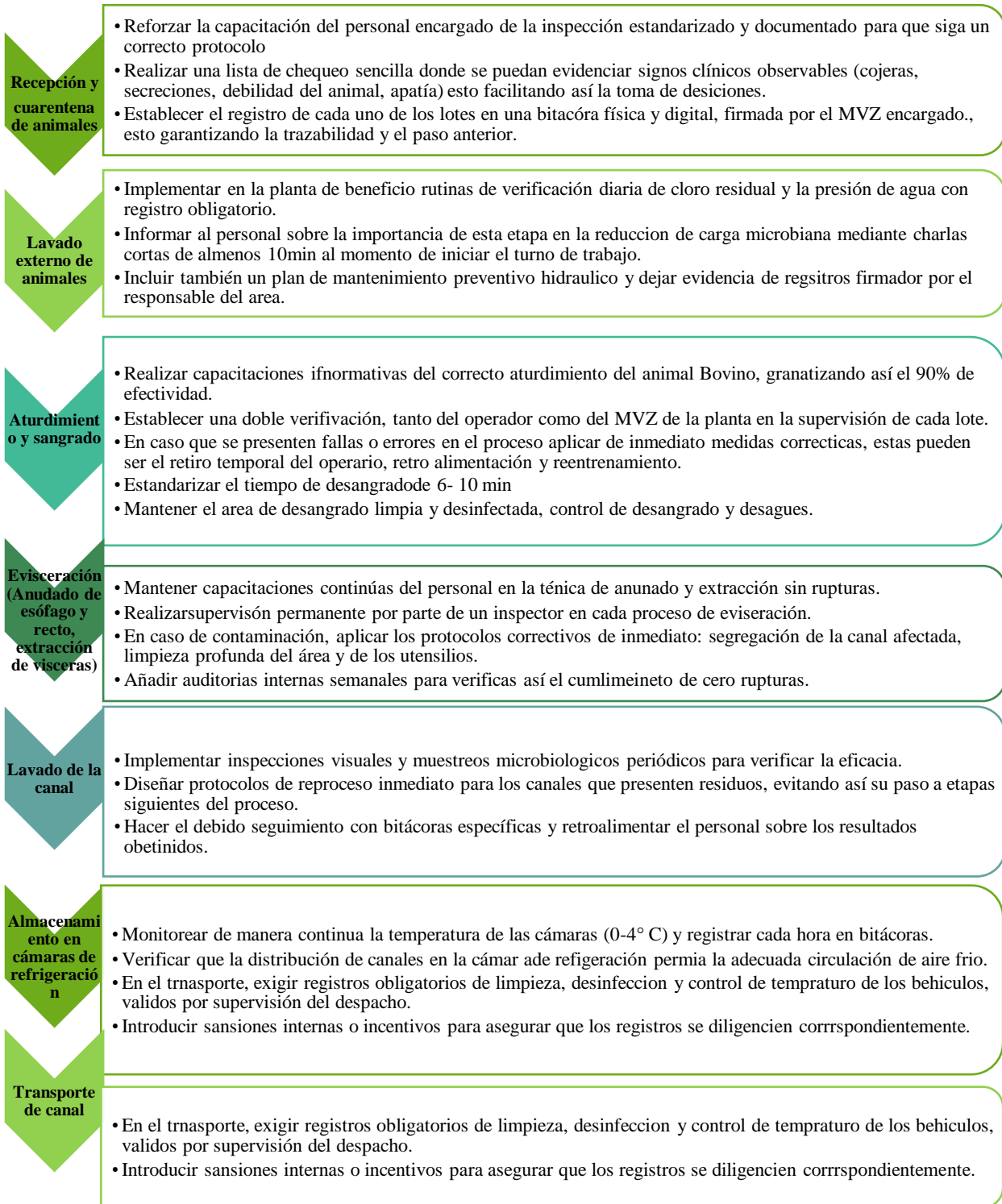
ETAPA DEL PROCESO	MATERIA PRIMA O INSUMO	PELIGROS POTENCIALES	TIPO DE PELIGRO	IMPORTANCIA	RECURRENCIA
Recepción y cuarentena de animales	Animal vivo	Propagación de enfermedades	Biológico	Alta	Media
Lavado externo de animales	Animal vivo	Contaminación cruzada por heces y materiales físicos	Biológico/ Físico	Alta	Alta
Aturdimiento y sangrado	Sangre e utensilios	Contaminación bacteriana	Biológico	Media	Baja
Evisceración (Anudado de esófago y recto, extracción de vísceras)	Vísceras	Derrame de contenidos gástricos e intestinales	Biológico, químico	Alta	Baja
Lavado de la canal	Agua	Contaminación del agua y la no debida desinfección	Químico/ Biológico	Alta	Media
Almacenamiento en cámaras de refrigeración	Canal	Crecimiento microbiano por temperatura inadecuada	Biológico	Alta	Baja
Transporte de canal	Canal refrigerada	Pérdida de cadena de frío	Biológico	Alta	Media

Durante la observación del proceso de beneficio bovino en la planta y con apoyo de un diagrama de procesos, se logró determinar los puntos de control (PC) y puntos críticos de control (PCC) en diferentes etapas del proceso. Esta identificación permitió evaluar los riesgos asociados a cada etapa y su posible impacto en la inocuidad de la carne, se identificaron como PCC en etapas críticas como el sacrificio, evisceración, lavado y enfriamiento de la canal donde un fallo podría causar contaminación microbiana y comprometer el producto, se reconocieron PC en las etapas con menor riesgo relativo, como la recepción del ganado y el almacenamiento, que requieren supervisión para prevenir riesgos potenciales, el análisis permitió un registro ordenado de los riesgos y controles, facilitando así la implementación de acciones correctivas y preventivas, la combinación del diagrama de procesos con la tabla de PCC asegura un enfoque práctico y eficiente para garantizar la inocuidad de la canal. Como lo menciona (*Vista de Puntos Críticos de Control En Una Planta de Beneficio Animal de Villavicencio-Meta*, n.d.) una de las principales razones para poner en práctica el HACCP es prevenir la aparición de problemas, implementando medidas

correctivas para evitar una desviación en un punto crítico de control lo cual debe adoptarse después que ocurra una desviación, con el fin de garantizar la inocuidad del producto, además prevenir que esta sea recurrente. Los procedimientos relativos a las medidas correctivas son necesarios para identificar la causa del problema, y con ello adoptar medidas para impedir que estas se repitan, realizando un seguimiento de vigilancia y evaluación para asegurar que son eficaces.

Figura 23

Plan de mejora en la planta de beneficio



Finalmente, para focalizar los puntos críticos de control durante el beneficio animal bovino, se realizó un plan de mejora basado en la información cada etapa del proceso de beneficio de un bovino (ver Tabla 1), con el fin de fortalecer la cultura organizacional y garantizar que los protocolos se cumplan de manera estricta, ya que la infraestructura ya existe, pero no se aplica totalmente.

Por medio de la capacitación realizada en la planta de beneficio municipal de Málaga Santander se determinó a partir de los resultados en la encuesta aplicada posterior a la charla (Véase Apéndice C) que no cuentan con una correcta verificación de capacitaciones donde se pueda ver evidenciado el entendimiento completo de tema a tratar por lo que se contempla como acción correctiva la implementación de cuestionarios e incentivos para así asegurar su comprensión y facilitar el adecuado cumplimiento del proceso evitando las falencias que ayudan al riesgo de contaminación del producto.

Tabla 3

Cronograma tentativo de actividades

DIA	ETAPA DEL PROCESO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	RESPONSABLE
LUNES	Recepción y cuarentena de animales	<p>Capacitación inicial del personal sobre la inspección estandarizada.</p> <p>Elaboración de listas de chequeo para determinar signos clínicos.</p> <p>Registro de lotes en bitácora física y digital.</p>	MVZ y supervisó de recepción animal
MARTES	Lavado externo de animales	<p>Implementación de rutinas de verificación de coloro residual y presión del agua.</p> <p>Charlas cortas sobre la reducción de carga microbiana.</p> <p>Revisión de plan de mantenimiento preventivo hidráulico.</p>	Responsable del lavado de área y mantenimiento
MIERCOLES	Aturdimiento y sangrado	Doble verificación del proceso.	MVZ, operador y supervisor

DIA	ETAPA DEL PROCESO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	RESPONSABLE
		Aplicar medidas correctivas inmediatas en presencia de errores. Establecer y estandarizar tiempo de desangrado.	
JUEVES	Evisceración (Anudado de esófago y recto, extracción de vísceras)	Capacitación continua sobre técnica de anudado y extracción. Supervisión de cada proceso por inspector. Aplicar protocolos de corrección ante contaminación. Auditorías internas semanales.	Inspector y supervisor
VIERNES	Lavado de la canal	Inspección visual y muestreos microbiológicos. Registro de bitácoras y retroalimentación a la persona.	MVZ e inspector.

DIA	ETAPA DEL PROCESO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	RESPONSABLE
SABADO	Almacenamiento en cámara de refrigeración	Monitoreo continuo de temperatura. Verificación de circulación de aire. Registro de limpieza y control de transporte interno. Implementación de sanciones o incentivos para el cumplimiento de registros.	Responsable de refrigeración e inspector.
DOMINGO	Transporte de canal	Verificación de registros obligatorio de limpieza y control de temperatura en transporte. Supervisión del despacho	Inspector y directivos a cargo.

Este cronograma tentativo de actividades correctivas se estructura de acuerdo con cada etapa del proceso de beneficio, garantizando la inocuidad y calidad de la canal.

Se realizó la elaboración del cronograma tentativo de actividades y el planteamiento de planes de mejora de manera organizada para la implementación de diferentes acciones en etapas de proceso. El cronograma permitió evidenciar un orden lógico desde la recepción y cuarentena

de los animales, hasta el transporte de la canal, garantizando la trazabilidad y el cumplimiento de los protocolos. La planeación establecida facilita la verificación continua de puntos críticos, el fortalecimiento de la capacitación al personal y la implementación de registros obligatorios que aseguran la toma de decisiones y la reducción de riesgos de contaminación, en la revista (sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (haccp) y directrices para su aplicación, n.d.) asegura que para que la aplicación del sistema HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate.

6. Conclusiones

En conclusión, los resultados obtenidos con la lista de chequeo de grado de cumplimiento en buenas prácticas de manufactura, evidencia en algunos factores el cumplimiento completo y también falencias significativas importantes donde no se cumplen factores, se deben implementar mejoras en BPM para realizar así un correcto proceso.

Observando el proceso de beneficio en ganado bovino se seleccionaron los puntos de control y puntos críticos de control dividiendo el proceso en áreas sucias, intermedias y limpias determinando así el riesgo de contaminación con ayuda de un diagrama de procesos y una tabla de acciones correctivas.

En base a la tabla 1 donde se especifica cada etapa del proceso de beneficio bovino, se realizó un plan de mejora con acciones correctivas para mitigar el riesgo de contaminación del producto, priorizando así la salud del consumidor, se plantea un cronograma tentativo de

actividades diarias a la semana ejecutando las acciones correctivas donde se dispone un día para la realización de cada corrección del proceso.

Se observó por medio de la capacitación aplicada en la planta de beneficio municipal de Málaga Santander que las bases de conocimiento sobre el correcto proceso de beneficio bovino se proporcionan más que todo por aprendizaje empírico y no por medio de encuestas al finalizar las charlas de capacitación, para asegurar la comprensión del tema evaluado, se recomiendan ejecutar estrategias de aprendizaje en las capacitaciones como incentivos a los operarios.

7. Recomendaciones

Implementar listas de verificación y chequeo de signos clínicos observadas en el animal a la hora del ingreso a la planta.

Mejorar la práctica de desinfección animal con las indicaciones correspondientes de calidad de agua y características del lavado.

Implementar una manga estabilizadora para la insensibilización adecuada al animal.

Realizar capacitaciones del riesgo e importancia a la hora de realizar el proceso de evisceración en el bovino ya que esta práctica es realizada correctamente en la planta de beneficio y debe mantenerse así.

Aplicar medidas correctivas ante el paso de operarios entre área limpia y área sucia.

Realizar inspección visual en el producto final para evitar así el expendio de producto contaminado.

Referencias bibliográficas

- Administración.gov, F. a. (s.f.). *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*. Obtenido de Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP): <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietary-supplements/hazard-analysis-critical-control-point-haccp>
- Agencia Nacional de Regulación, C. y. (s.f.). *El nuevo Ecuador*. Obtenido de El nuevo Ecuador : <https://www.controlsanitario.gob.ec/las-bpm-garantizan-la-inocuidad-en-la-cadena-de-produccion-de-los-alimentos-procesados/#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20de%20Manufactura,de%20producci%C3%B3n%20distribuci%C3%B3ny%20comercializaci%C3%B3n.>
- ASERAGRO.COM. (2024). *Plantas de beneficio animal: lo que debes saber*. Obtenido de Plantas de beneficio animal: lo que debes saber: <https://aseragro.com/blog/planta-de-beneficio-animal-lo-que-debes-saber#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20planta%20de,aptos%20para%20el%20consumo%20humano.>
- Avícola-AECA-WPSA, A. E. (s.f.). *SISTEMAS DE GESTIÓN EN PLANTA DE BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DE AVES*. Obtenido de SISTEMAS DE GESTIÓN EN PLANTA DE BENEFICIO Y PROCESAMIENTO DE AVES: https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1233833596a.pdf
- Corantioquia. (2016). Plantas de beneficio animal. *Manual de gestión del recurso hídrico*, 76.
- Corponariño.gov.co. (4 de Mayo de 2007). *Corporación autónoma regional de nariño*. Obtenido de Corporación autónoma regional de nariño : <https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2007decreto1500.pdf>

- DANE. (10 de mayo de 2022). *DANE informacion para todos* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol_ESAG_Itrim22.pdf
- DQS. (s.f.). *Simply leveraging Quality*. Obtenido de Simply leveraging Quality: https://www.dqsglobal.com/en-hk/learn/dqs-knowledge-center/what-is-a-management-system
- DQS. (s.f.). *Simply leveraging Quality*. Obtenido de Simply leveraging Quality.: https://www.dqsglobal.com/en-hk/learn/dqs-knowledge-center/what-is-a-management-system
- FSNS. (10 de Febrero de 2023). *What is HACCP?* Obtenido de What is HACCP?: https://fsns.com/what-is-haccp/
- ICA. (02 de marzo de 2021). *ICA.gov.co*. Obtenido de ICA.gov.co: https://www.ica.gov.co/noticias/ica-nuevas-plantas-beneficio-autorizadas#:~:text=Colombia%20cuenta%20con%20nueve%20plantas,Caldas%2C%20Cesar%2C%20y%20Sucre.
- INVIMA. (2007). *INVIMA.gov.co*. Obtenido de INVIMA.gov.co: https://www.invima.gov.co/sites/default/files/alimentos-y-bebidas-alcoholicas/2023-10/CARTILLA-DECRETO-1500-2007-compressed.pdf
- INVIMA. (31 de julio de 2023). Obtenido de https://www.google.com/search?q=planta+de+beneficio+de+malaga+santander&rlz=1C1VDKB_esCO1052CO1052&oq=planta+de+beneficio+de+malaga&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgBECEYoAEyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCCAMQIRigAdIBCTExMTc5ajBqN6gCALACAA&sourceid=chrome&ie=U

Apéndices

Apéndice A.

Lista de chequeo

INFORMACIÓN PLANTA DE BENEFICIO

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Planta de beneficio animal del municipio de Málaga CÓDIGO: 315AB

DIRECCIÓN: CL 30 -31 CR 10-11 Barrio Zona Industrial FECHA: 02/09/2025

CIUDAD: Málaga DEPARTAMENTO: Santander

NIT: 8902052291 EMAIL: alcaldia@malaga-santander.gov.co

TELÉFONOS: 6076615359

REPRESENTATE LEGAL: Rubén Diario Moreno Méndez

CAPACIDAD INSTALADA: 60 TIPO DE PROPIEDAD:

N° BOVINOS SACRIFICADOS POR DÍA: _____ HORARIO DEL SACRIFICIO: 7 AM _____

VERIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
I INSTALACIONES FÍSICAS Y SANITARIAS		
1.1 La planta de beneficio cuenta con cerco perimetral.	2	
1.2 Las vías de acceso se encuentran despejadas, limpias y en buen estado.	2	
1.3 La planta de beneficio cuenta con una zona destinada para el lavado y desinfección de vehículos de transporte animal.	0	No cumple, no tiene una zona destinada ni señalizada para el lavado y desinfección de vehículos
1.4 La planta de beneficio cuenta con una zona de maniobras para vehículos para el momento de cargue y descargue.	2	
1.5 Todos los accesos de luz natural tienen protección contra agentes externos contaminantes.	0	No cumple, se observan entre sombras y espacios en algunas puertas.
1.6 Las paredes, ventanas, techos, puertas y pisos se encuentran en buen estado (sin grietas, humedad, perforaciones o fisuras).	2	
1.7 Paredes, pisos y techos dentro de las áreas de operación son de fácil limpieza y desinfección.	2	
1.8 Los materiales de infraestructura exterior son resistentes a condiciones del clima, uso normal, insectos y roedores.	2	

<p>1.9 No existen residuos de basuras, polvo, aguas estancadas y objetos en desuso dentro y fuera del establecimiento.</p>	<p>2</p>	
<p>1.10 Los pisos, rampas, pasillos y escaleras son de materiales no deslizantes y cuentan con el ángulo apropiado para que el agua de lavado llegue sin dificultad a las canales de desagüe.</p>	<p>2</p>	
<p>1.11 Las instalaciones en el área de proceso y almacenamiento se encuentran limpias y en buen estado.</p>	<p>2</p>	
<p>1.12 Existe una separación clara y física entre las áreas de oficina, recepción, almacenes, producción, distribución, servicios sanitarios, etc.</p>	<p>1</p>	<p>Hay áreas que no se encuentran separadas físicamente de piso a techo, como el área de terminación y salida, El filtro sanitario de la sección de terminación y salida no cuenta con separación física total del área de proceso, de manera que llegan los residuos sólidos al pediluvio cuando se realiza el lavado de canales.</p>
<p>1.13 La planta de beneficio cuenta con desembarcaderos adecuados, con buena ubicación y en cantidad suficiente.</p>	<p>2</p>	
<p>1.14 La planta de beneficio cuenta con corrales con buena ubicación (Claramente con la correspondiente clasificación), en cantidad suficiente, separados por zonas y en perfecto estado de funcionamiento (compuertas, drenajes y bebederos) y dispone de plataformas elevadas de observación.</p>	<p>0</p>	<p>No cuenta con corrales en buen estado, no tienen disposición de agua en los bebederos, la manga de recibir el ganado no está en óptimas condiciones y los suelos están deteriorados.</p>
<p>1.15 La planta de beneficio cuenta con una manga de conducción adecuada para el movimiento y desplazamiento de los animales de los corrales de llegada hasta los de sacrificio y de los corrales de sacrificio hasta la sala de faenamiento.</p>	<p>0</p>	<p>Los pisos y bebederos de los corrales presentan deterioro y no cuenta con acabados sanitarios. Los bebederos no cuentan con un suministro de agua permanente. No se cuenta con corral de observación. La polisombra de los corrales muestran rupturas.</p>

1.16 Existe una instalación destinada exclusivamente para el pesaje de los animales según la clasificación.	0	No cuenta con instalaciones para el pesaje animal.
1.17 Las duchas de los corrales están bien ubicadas y funcionando de tal forma que permite el baño uniforme de los animales.	0	El sistema de lavado no garantiza la remoción adecuado de residuos adheridos a la piel.
1.18 Existe una sala de oreo y cuarteo con las condiciones adecuadas y requeridas para tal fin.	2	
1.19 Existe un área específica para almacenamiento de productos de limpieza, desinfección y otros insumos que no entren en contacto con los productos, debidamente identificada y señalizada.	2	
2. OPERACIONES DE SACRIFICIO	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
2.1 El proceso de sacrificio de los animales se realiza en óptimas condiciones técnicas y sanitarias que garantizan la inocuidad y calidad de la canal.	2	
2.2 Las operaciones de sacrificio se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la contaminación cruzada del producto.	2	
2.3 Los procedimientos mecánicos del sacrificio (pelar, cortar, lavar y escaldar) se realizan de manera que se protege el producto posible contaminación.	1	En ocasiones se observa que el operario de despeje de recto no realiza adecuadamente los POES.
2.4 Se realiza el registro de los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la inocuidad del producto.	0	No se han definido puntos críticos del proceso y tampoco se llevan registros.
3 SALAS DE PROCESO	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
3.1 La planta de beneficio cuenta con las diferentes áreas y salas requeridas para el proceso, teniendo en cuenta su clasificación.	2	
3.2 Las áreas y salas de proceso se encuentran alejadas de posibles focos contaminantes.	2	
3.3 La infraestructura de la planta de beneficio son de material sanitario, resistente y se encuentran limpios y en buen estado.	1	Se observa deterioro en los mesones del área de cabezas.
3.4 Existe una separación física entre las áreas de sacrificio, sala de vísceras blancas, sala de vísceras rojas, sala de cabezas, sala de patas, sala de pieles, sala de oreo y sala de retención de canales.	1	El área de retención de canales no cuenta con cuarto frío.
3.5 Existe una separación física entre el área de proceso de vísceras blancas y la sala de vísceras rojas al igual que su sitio de almacenamiento y distribución.	2	

3.6 La unión entre paredes, pisos y techos está diseñada de tal manera que evita la acumulación de polvo y suciedad.	2	
3.7 Los pisos cuentan con la inclinación adecuada para hacer posible los efectos de drenaje.	2	
3.8 El sistema de canaletas y desagües para la conducción y recolección de las aguas residuales de las áreas de proceso, cuentan con la capacidad y pendientes adecuadas para permitir una salida rápida de las aguas de la planta y con sus respectivas rejillas.	1	Se observa la acumulación de agua y residuos en el área de cabezas.
3.9 La planta cuenta con lavamanos no accionados manualmente, dotados con jabón líquido y soluciones desinfectantes ubicados en las salas y áreas de proceso o cerca de éstas.	2	
3.10 Las salas de proceso cuentan con iluminación adecuada en cantidad e intensidad necesaria (natural o artificial), las lámparas, y accesorios son seguros y están protegidas para evitar contaminación en caso de ruptura.	1	No cuentan con estudio de luxometría los puntos de inspección no cuenta con iluminación adecuada.
3.11 El túnel de sangría se encuentra construido en material y con la longitud adecuada para el proceso.	2	
3.12 Las salas de proceso cuentan con el diseño e instalación adecuados de los equipos requeridos para esta acción.	2	
3.13 La planta de beneficio cuenta con sistemas de desinfección química o mediante esterilización a 82°C para los cuchillos, chairas y ganchos utilizados durante el proceso.	0	Solo utilizan desinfección química.
3.14 La planta cuenta con programa de muestreo microbiológico aplicable a los productos, ambientes, personal manipulador y superficies, con un cronograma establecido y se cumple de acuerdo con lo programado por el establecimiento.	2	
3.15 Se cuenta con soportes que permitan identificar acciones correctivas frente a resultados no conformes de los muestreos realizados.	2	
3.16 Cuenta con estudios de vida útil y las fechas registradas en las etiquetas están de acuerdo con los resultados.	0	No se han realizado estudios de vida útil, solo se basan en literatura.
4 EQUIPOS Y UTENSILIOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
4.1 El establecimiento cuenta con los equipos y utensilios mínimos requeridos para el proceso, estos se encuentran limpios y en buen estado de funcionamiento.	2	
4.2 El diseño, la instalación, y la ubicación de los equipos permite la secuencia lógica del sacrificio y faenado evitando la posible contaminación cruzada.	2	
4.3 El diseño, la instalación y la ubicación de los equipos es tal que se facilita la limpieza y el saneamiento de ellos como el espacio físico que los circunda.	2	

4.4 Los equipos y utensilios que se utilizan en el sacrificio y faenado están libres de sustancias tóxicas, son de material sanitario de fácil limpieza y no alteran el producto.	1	Algunas chairas y cuchillos tienen el mango deteriorado lo que permite la acumulación de residuos
4.5 No hay evidencia de agentes contaminantes en las canales por inapropiados procedimientos de mantenimiento y servicios a los equipos y plantas (lubricantes, soldaduras, pintura, etc.)	2	
4.6 Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas de los equipos están asegurados para prevenir que caigan sobre las canales.	2	
4.7 Los recipientes, anaqueles y ganchos en contacto con las canales y vísceras están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y de fácil limpieza y desinfección.	1	La planta aún cuenta con poleas de hierro.
4.8 La planta cuenta con manuales de procedimiento escritos para el servicio y el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones.	2	
4.9 La planta de beneficio cuenta con un programa de calibración y verificación de los equipos.	2	
5 ALMACENAMIENTO	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
5.1 Existe una sala refrigerada para el almacenamiento de vísceras blancas y rojas.	2	
5.2 El almacenamiento de las canales y productos cárnicos comestibles se realiza en condiciones adecuadas, estas son: separada del piso y las paredes, temperatura, humedad, circulación de aire, libre de fuentes de contaminación, ausencia de plagas y se llevan registros de temperatura de acuerdo con la normatividad sanitaria vigente.	2	
5.3 Las áreas y cuartos de almacenamiento de canales están claramente separadas de las demás.	2	
5.4 Los anaqueles y ganchos empleados para el colgado de las canales son fabricados en materiales que facilitan su limpieza y se mantienen en buenas condiciones.	2	
5.5 Las áreas y cuartos de almacenamiento de canales cuentan con un sistema de pesaje.	0	Los cuartos de almacenamiento cuentan únicamente con los ganchos de ubicación en canales, no se pesan canales.
5.6 Los cuartos fríos están equipados con termómetros de fácil lectura desde el exterior, con el sensor ubicado de forma tal que indique la temperatura promedio del cuarto.	2	

5.7 Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes, fáciles de limpiar, impermeables y se encuentran en buen estado, no presentan condensación.	2	
5.8 La planta de beneficio cuenta con un programa escrito y registros que indiquen claramente la procedencia de las materias primas y garanticen la trazabilidad hasta producto terminado.	2	
5.9 Existe procedimiento escrito de control de proveedores en donde se incluyan criterios de aceptación y rechazo de las materias primas, empaques y otros materiales utilizados durante el proceso.	2	
6 PERSONAL MANIPULADOR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
6.1 Todos los empleados que manipulan la carne llevan uniforme adecuado de color claro y limpio, calzado cerrado de material resistente e impermeable.	2	
6.2 Las manos se encuentran limpias, sin joyas o accesorios, uñas cortas y sin esmalte.	2	
6.3 Los guantes deben encontrarse en perfecto estado, limpios y debidamente desinfectados.	1	No cuentan con guantes de seguridad.
6.4 Los empleados que están en contacto directo con la carne no presentan afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas.	2	
6.5 El personal que manipula la carne utiliza mallas o cascos para recubrir el cabello, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada.	2	
6.6 Los manipuladores de la carne evitan prácticas antihigiénicas tales como comer, fumar, toser, escupir o rascarse, etc.	2	
6.7 Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos hasta el codo las veces que sean necesarias.	2	
6.8 Los manipuladores no utilizan el uniforme fuera del matadero, ni se observan sentados en el pasto o los andenes o en sitios en donde se pueda contaminar la ropa de trabajo.	2	
6.9 La planta de beneficio cuenta con un sitio adecuado e higiénico para el descanso y consumo de alimentos por parte de los empleados (área social).	2	
6.10 La planta de beneficio cuenta con un programa escrito de capacitación en educación sanitaria.	2	
7 INSPECCIÓN SANITARIA	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
7.1 La planta de beneficio cuenta con la presencia permanente de un médico veterinario.	2	
7.2 La planta de beneficio cuenta con la presencia de un médico veterinario inspector.	2	
7.3 Se realiza examen de inspección ante mortem a todos los animales que vayan a ser sacrificados para consumo humano.	2	

7.4 Los decomisos de la planta se almacenan en un área exclusiva para este fin y se llenan registros y se determina el destino final.	2	
7.5 Se realiza examen de inspección post mortem a todas las canales que vayan a salir de la planta para fines de consumo humano.	2	
7.6 La planta cuenta con la infraestructura y la dotación necesaria para realizar la inspección ante mortem.	2	
7.7 Se cuenta con la infraestructura y la dotación necesaria para realizar la inspección post mortem.	2	
7.8 La planta de beneficio cuenta con un sacrificio sanitario bien ubicado, dotado de los equipos necesarios para el sacrificio y faenado y está en perfecto estado de mantenimiento.	2	
8 INSTALACIONES SANITARIAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
8.1 La planta de beneficio cuenta con servicios sanitarios bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo y en perfecto estado de funcionamiento (lavamanos, sanitarios y duchas).	2	
8.2 Los servicios sanitarios cuentan con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico etc.)	2	
8.3 Se cuentan con vistieres en número suficiente, separados por sexo, ventilados, en buen estado y alejados de las áreas de proceso.	2	
8.4 Existen casilleros individuales, con doble compartimento, ventilados en buen estado, tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.	1	Los casilleros son de material metálico y se encuentran residuos de alimentos.
8.5 Se cuenta con instalaciones y equipos apropiados para el lavado y desinfección de las manos del personal, de los utensilios y de los equipos y están ubicados cerca de las áreas más importantes del proceso.	2	
8.6 La planta cuenta con un horno crematorio o incinerador con una Capacidad acorde a su clasificación.	0	No cuenta con horno crematorio.
8.7 Existe un área administrativa independiente de las demás áreas del matadero.	2	
9 CONDICIONES DE SANEAMIENTO		
9.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
9.1.1 Se cuenta con procedimientos escritos sobre manejo y calidad del agua-	2	
9.1.2 Cuenta con reportes de análisis fisicoquímicos y microbiológicos que demuestren que el agua empleada en la planta es potable.	2	
9.1.3 Se realizan procedimientos específicos para potabilizar el agua (filtración, cloración, esterilización, ebullición)	2	

9.1.4 Los tanques cisterna o depósitos de agua potable están revestidos de material impermeable y con sistemas de protección tales que impida su contaminación y se lavan y desinfectan periódicamente.	2	
9.1.5 El agua no potable que se utiliza para producción de vapor, refrigeración u otros propósitos (no consumo humano) se transporta por tuberías completamente separadas identificadas por colores a las de agua potable.	2	
9.1.6 Los ductos y tuberías son de material resistente, se encuentran en buen estado (sin rupturas, perforaciones ni fugas) y están pintadas de acuerdo con el código internacional de colores.	2	
9.2 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
9.2.1 Se cuenta con coladeras y canaletas cubiertas con rejillas, ductos, tuberías, registros y trampas de grasa, limpias y en buen estado.	2	
9.2.2 Las trampas de grasa están bien ubicadas y diseñadas de tal forma que permita su limpieza.	2	
9.2.3 Existe una zona destinada exclusivamente para la recolección de desechos sólidos.	2	
9.2.4 Existen recipientes suficientes, bien ubicados e identificados para la recolección de los desechos sólidos.	2	
9.2.5 Cuenta con programa de manejo de residuos sólidos en donde se identifique claramente los residuos generados con la ruta desde la recolección hasta el almacenamiento de estos, de acuerdo a la normatividad vigente.	2	
9.3 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
9.3.1 El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con estos.	2	
9.3.2 La planta cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales adecuado y se encuentra separado de las áreas de producción.	2	
9.3.3 Cuenta con programa de manejo y disposición de residuos líquidos y cuenta con registros y permiso para su ejecución.	2	
9.4 MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
9.4.1 Los aparatos que producen humo, gas o cualquier otra sustancia proveniente de combustión, cuenta con los dispositivos necesarios para la captación y control de estas emisiones.	1	No cuentan con estos dispositivos para la captación y control de emisiones.
9.4.2 Los sistemas de ventilación son eficientes de tal forma que evitan la acumulación de polvo, humos, olores, vapores o calor excesivo.	2	
9.5 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
9.5.1 Se cuenta con los procedimientos escritos específicos para la limpieza y desinfección de equipos, áreas, corrales, cuartos fríos, y demás.	2	

9.5.2 Existen registros que indiquen que se realiza inspección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios.	2	
9.5.3 Se tiene claramente definidos los productos utilizados, concentraciones modo de preparación, empleo y rotación de estos.	2	
10 CONTROL DE PLAGAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
10.1 Cuenta con procedimientos escritos para el control de plagas y se llevan registros de su ejecución	2	
10.2 Existen dispositivos preventivos en buenas condiciones y localizados adecuadamente para el control de insectos y roedores como: electrocutadores, rejillas, anillos, trampas, cebos.	2	
10.3 Los productos utilizados se encuentran debidamente rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido y bajo llave.	2	
10.4 No se evidencia la presencia de insectos y/o roedores.	2	
10.5 No hay evidencia de la presencia de animales domésticos o aves de carroña.	1	En ocasiones se observan aves carroñeras.
11 TRANSPORTE	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
11.1 Los furgones de los vehículos que transportan las canales se encuentran limpios, ordenados, secos y en buen estado general.	2	
11.2 Los materiales en que están revestidos los furgones de los vehículos son resistentes a la corrosión, lisos, impermeables, no tóxicos y de fácil limpieza.	2	
11.3 Los furgones de los vehículos destinados para el transporte de las canales, vísceras y demás partes de los animales sacrificados en la planta disponen de un sistema que permita mantener los productos colgados a una altura que impida su contacto con el piso.	2	
11.4 Los vehículos destinados al transporte de canales y vísceras cuentan con un sistema de refrigeración menor a 4°C según corresponda y con las instalaciones adecuadas para evitar la contaminación o alteración de los productos que transportan.	2	
11.5 Los vehículos que se emplean para el transporte de las canales y vísceras no se utilizan para transportar fertilizantes, plaguicidas, sustancias tóxicas ni radiactivas.	2	
11.6 Se cuenta con procedimientos escritos para control de entradas, salidas y destino de los productos (bitácoras o registros).	0	Sólo se expide la guía de transporte de canales y vísceras.
11.7 Los vehículos destinados para el transporte de las canales, vísceras, y demás partes de los animales sacrificados se identifican con el aviso de transporte de carne.	2	
12 EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN

12.1 Existen programas y actividades permanentes de capacitación y manipulación higiénica de la carne para personal nuevo y antiguo y se llevan registros.	2	
12.2 Conocen los manipuladores y operarios las prácticas higiénicas y las aplican durante el proceso.	2	
12.3 Son apropiados los letreros alusivos a la necesidad de lavarse las manos después de ir a al baño o en cualquier cambio de actividad.	2	
12.4 Son adecuados los avisos alusivos a prácticas higiénicas, medidas de seguridad, ubicación de extintores etc.	2	
13 SALUD OCUPACIONAL	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
13.1 Los funcionarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (gafas, cascos, guantes de acero, abrigo y botas).	1	No cuentan con guantes de seguridad que puedan proteger los cortes de los cuchillos.
13.2 La planta de beneficio cuenta con un botiquín dotado de los elementos mínimos requeridos	2	
13.3 Se cuenta con equipos e implementos de seguridad en funcionamiento y bien ubicados (extintores, camillas, etc.)	2	

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0

REQUERIMIENTOS:

Para ajustar la planta de beneficio a las normas sanitarias debe darse cumplimiento a los siguientes

Requerimientos (Citar numerales):

OBVERVACIONES:

Apéndice B.

Capacitación en planta de beneficio



Apéndice C.

Cuestionario de evaluación en planta de beneficio

Nombre: _____ Lugar: _____

Cargo: _____ Fecha: _____

Explique con sus palabras que son las ETA's

Rta: _____

¿Qué importancia tienen las ETA's en la salud pública?

Rta: _____

Las causas de las enfermedades transmitidas por alimentos son divididas en tres diferentes

grupos, cuáles del siguiente enunciado son por factor Biológico, seleccione:

A: Virus y hongos

B: Bacterias y pesticidas

C: Arena y tierra

D: Todas las anteriores

¿La pérdida de cadena de frío y el contacto de los alimentos con utensilios sucios son factores que favorecen la aparición de ETA's?? Seleccione si es Verdadero o Falso.

Verdadero: ____

Falso: ____

Las causas de las enfermedades transmitidas por alimentos se dividen en tres grupos, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a un factor Químico?, seleccione:

A: Metales pesados y vidrio.

B: Toxinas producidas por hongos y plantas.

C: Productos de limpieza y pesticidas.

D: B y C son correctas

E: Todas las anteriores.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) garantizan la calidad, inocuidad y seguridad de los productos, pero no son exclusivas de la industria alimentaria, también aplican en farmacéutica y otras áreas.

Verdadero: ____

Falso: ____

¿Cuál de los siguientes es un síntoma de una ETA?

- a) Dolor abdominal y vómito
- b) Fatiga y diarrea
- c) Fiebre y escalofríos
- d) Todas las anteriores

Mencione dos acciones que usted debe aplicar como operario para cumplir con las BPM en la planta.

Rta: _____

Observaciones y/o sugerencias