



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA LA PLANTA
DE DESPOSTE DE PORCINOS MOLTO S.A.S**

Leidy Johana Cadavid Urrego

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias
Departamento de Alimentos
Medellín, Colombia
2020



**Implementación del sistema HACCP para la planta de desposte de
porcinos Molto S.A.S**

Leidy Johana Cadavid Urrego

Trabajo de monografía presentado como requisito parcial para optar por el

título de:

**Especialista en sistemas de gestión de la calidad e inocuidad
alimentaria.**

Director de tesis:

Elber Yesid Moreno Torres

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias,
Departamento de Alimentos
Medellín, Colombia

2020

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mi madre, siempre a ella.

Índice de Contenido

Índice de Tablas	5
Índice de Gráficos	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Glosario.....	9
Introducción	12
1. Planteamiento del problema.....	14
2. Justificación	15
3. Objetivo general.....	16
4. Objetivos específicos	16
5. Marco teórico	17
6. Metodología	30
7. Resultados	31
7.1. Formación del Equipo HACCP	47
7.2. Describir el producto e identificar su uso esperado	53
7.3. Describir el proceso y construir el flujograma de producción	59
7.4. Verificación del flujograma in situ	62
7.5. Análisis de peligros e identificación de medidas preventivas (Principio 1)	62
7.6. Determinar los puntos críticos de control – PCC (Principio 2)	79
7.7. Establecer los límites críticos para cada PCC (Principio 3)	91
7.8. Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC (Principio 4).....	91
7.9. Establecer acciones correctivas (Principio 5)	92

7.10. Establecer procedimientos de verificación (Principio 6)	93
7.11. Establecer registros y documentación apropiados (Principio 7).....	94
8. Discusión.....	100
9. Conclusiones	100
10. Referencias.....	102
Anexos	104

Índice de Tablas

Tabla 1. Organización empresarial	32
Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.....	55
Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro	68
Tabla 4. Determinación de PCC	82
Tabla 5. Parámetros para monitoreo	92
Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas	95
Tabla 7. Verificación PCC	98

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Índice de cumplimiento sistema HACCP bajo Decreto 1500	46
Gráfico 2. Flujograma recepción y desposte canal de cerdo. Fuente: Molto S.A.S.	60
Gráfico 4. Matriz de riesgos.....	67
Gráfico 5. Árbol de decisiones.....	81

Resumen

En la presente monografía fue realizado el desarrollo y la implementación del sistema HACCP en la planta de desposte porcino Molto S.A.S, con el previo cumplimiento de los prerequisites HACCP (Estándares de ejecución sanitaria y programas complementarios) establecidos en el Decreto 1500 de 2007, a través de la Autorización Sanitaria por parte del INVIMA; la implementación del sistema HACCP se desarrolló a través de 11 pasos que permitieron la ejecución de los 7 principios establecidos internacionalmente y en la normatividad sanitaria colombiana para el sistema HACCP.

Palabras clave: HACCP, Guía, Peligros, Riesgos, Limite crítico y matriz.

Abstract

In this monograph, the development and implementation of the HACCP system was carried out in the pig slaughtering plant of the company Molto S.A.S, with prior compliance with the HACCP prerequisites (Sanitary Execution Standards and Complementary Programs) established in Decree 1500 of 2007, to through the Sanitary Authorization by INVIMA; the implementation of the HACCP system was developed through 11 steps that allowed the execution of the 7 principles established internationally and in the Colombian sanitary regulations for the HACCP system.

Keywords: HACCP, Guide, Hazards, Risks, Critical limit.

Glosario

Acción correctiva: Acción para eliminar las causas de una no conformidad y prevenir que vuelva a ocurrir.

Acción de mejoramiento: Es un análisis permanente de datos clave en búsqueda de la oportunidad para mejorar los procesos.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable.

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con relación a la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de APPCC.

Árbol de decisiones: Serie de preguntas, relacionadas mediante un diagrama, a las que debe contestarse sí o no. Las respuestas determinan qué vía ha de seguirse y a qué decisión lleva esa vía.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito

Control: Condición en la que se están observando procedimientos correctos y se están cumpliendo los criterios.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de APPCC.

Corrección: Acción tomada para eliminar la no conformidad detectada.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción de un determinado producto alimenticio.

Inocuidad de los alimentos: Garantía de que los alimentos no causarán daño a la salud del consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con su uso previsto.

Límite crítico: Criterio que separa lo aceptable de lo no aceptable, cuando se vigila un punto crítico de control.

Medidas de control: Medidas y actividades que pueden aplicarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Mejora continua: Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

Monitoreo (vigilancia): Conducción de una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si las medidas de control están operando según lo previsto.

Nivel aceptable: Nivel bajo de peligro para la inocuidad que se considera supone un riesgo aceptable para el consumidor. El nivel aceptable del producto final, denominado a veces nivel previsto, deberá declararse en la descripción del producto y normalmente se fijará en un nivel igual o inferior al límite reglamentario, si lo hay. En una fase intermedia del diagrama de flujo del producto se puede fijar para un peligro un nivel aceptable superior al del producto final, a condición de que en éste se alcance el nivel aceptable.

Nivel previsto: Nivel aceptable de un peligro en el producto final.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de APPCC: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de APPCC, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

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

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Riesgo: Es la probabilidad de que ocurra un peligro.

Sistema de APPCC: Sistema que identifica, evalúa y controla los peligros que son significativos en relación con la inocuidad de los alimentos.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de APPCC son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de APPCC.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

Introducción

El Codex Alimentarius define como inocuidad la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. Es por esto que a nivel mundial se han creado normas, reglamentos y procedimientos específicos para los alimentos, para garantizar la inocuidad de los mismos.

La inocuidad de los alimentos es responsabilidad de cada eslabón de la cadena de obtención, esto hace que tengamos un compromiso directo con la salud del consumidor. Por lo cual debemos apuntar al mejoramiento continuo de la calidad e inocuidad en los procesos de obtención y la adopción de sistemas de calidad e inocuidad que lo garanticen, para ello en el país se adopta el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP en la industria de alimentos a través del Decreto 60 de 2002 y para el caso de la carne y productos cárnicos comestibles con el Decreto 1500 de 2007, en los establecimientos que hayan obtenido la autorización sanitaria.

La implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP resulta una herramienta bastante útil para las empresas debido a que prevé con anterioridad los peligros a los cuales puede verse expuesto el alimento a lo largo de su proceso de obtención.

La empresa de desposte de porcino Molto S.A.S se encuentran ubicada en la ciudad de Medellín-Antioquia, actualmente cuenta con autorización sanitaria bajo Decreto 1500 de 2007, autorización que se basa en el cumplimiento de los prerrequisitos HACCP (Estándares de ejecución sanitaria y programas complementarios); así mismo, el establecimiento se encuentra en

proceso de implementación del sistema HACCP, buscando con esto obtener productos inocuos derivados de procesos controlados y con enfoque de mejora continua.

La implementación del sistema HACCP para la empresa Molto S.A.S se ejecuta a través de una serie de 11 pasos con el desarrollo de los 7 principios HACCP, previo cumplimiento de los prerequisites HACCP descritos en el Decreto 1500 de 2007 y el reglamento técnico específico para plantas de desposte de porcinos (Resolución 240 de 2013).

1. Planteamiento del problema

En Colombia actualmente las plantas de beneficio y desposte se encuentran reguladas por el Decreto 1500 de 2007 y los reglamentos técnicos correspondientes, Resolución 240 de 2013 para plantas de beneficio y desposte de bovinos y porcinos, Resolución 241 para plantas especiales de beneficio de aves, Resolución 242 de 2013 para plantas de beneficio y desposte de aves, Resolución 3009 de 2010 para el beneficio y desposte del orden crocodylia, Resolución 562 de 2016 para plantas de beneficio y desposte de Chiguiro.

Con el Decreto 1500 de 2007, se buscó actualizar el sistema de Inspección, Vigilancia y Control de la carne y productos cárnicos comestibles para consumo humano, a través del cual las plantas de beneficio y desposte, deben obtener una autorización sanitaria para su funcionamiento; esta autorización se basa en el cumplimiento de los prerequisites HACCP, que se encuentran conformados por los estándares de ejecución sanitaria, programas complementarios y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES.

Una vez cuentan con la Autorización Sanitaria, la legislación colombiana exige el cumplimiento del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP de manera obligatoria, para todos los establecimientos dedicados a la exportación; así mismo, es obligatorio el cumplimiento del HACCP en las plantas de beneficio de aves y en las plantas de desposte de bovinos y porcinos.

Ahora bien, la carne de cerdo en el país viene consolidando su consumo en los hogares, muestra de esto es que en los últimos diez años el consumo per cápita se ha duplicado, según Fajardo L. J (2019) el consumo per cápita de 2010 era 4,5 kilos por persona al año y en 2019 se llegó a 11,3 kilos, encontrándose el promedio mundial en 15 kilos anuales por persona. Teniendo

en cuenta lo anterior, las plantas de desposte de porcinos en Colombia deben contar con autorización sanitaria y con Sistema HACCP implementado, la cual no ha sido una tarea para nada fácil, muestra de esto es que para el 2 de noviembre de 2020 se tienen solo 15 plantas de desposte de porcinos certificadas en el sistema HACCP en el país (Invima, 2020) en comparación con 524 plantas de beneficio y desposte autorizadas por parte del INVIMA.

La planta de desposte de la empresa Molto S.A.S cuenta con la autorización sanitaria por parte del INVIMA, pero no cuenta con la certificación HACCP; por lo cual se hace necesaria la implementación del sistema HACCP en la empresa de desposte de cerdo Molto S.A.S, garantizando así la calidad e inocuidad del producto a lo largo de todo el proceso productivo y dando cumplimiento a los requisitos legales descritos en el Decreto 1500 de 2007.

2. Justificación

La inocuidad de los alimentos es responsabilidad de toda una cadena de obtención, en el caso de desposte de la carne de cerdo, el productor adquiere un papel protagónico en el aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto final.

Siendo responsables directos de la salud y bienestar de los seres humanos, garantizar la producción de alimentos seguros se vuelve una tarea cada vez más rigurosa, es por esto que las empresas buscan anticiparse a los peligros o afectaciones que puede tener el producto en cualquier eslabón de la cadena productiva.

La implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP resulta una herramienta bastante útil para las empresas debido a que prevé con anterioridad los peligros a los cuales puede verse expuesto el alimento a lo largo de su proceso de

obtención, esto a su vez aumenta la confianza del consumidor y resulta en un producto inocuo y comercialmente más viable.

La implementación de este sistema en la empresa de desposte de porcinos Molto S.A.S, además de facilitar el cumplimiento de exigencias legales por parte de las autoridades sanitarias, permitirá el uso más eficiente de recursos, con la consecuente reducción en los costos de la industria de alimentos y una respuesta más inmediata para la inocuidad de los alimentos.

El sistema HACCP aumenta la responsabilidad y el grado de control de la industria de alimentos. Según la FAO, un sistema HACCP implementado de modo adecuado estimula mayor compromiso de los manipuladores de alimentos y garantiza su inocuidad.

3. Objetivo general

Desarrollar e implementar el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), en la empresa de desposte de porcino Molto S.A.S.

4. Objetivos específicos

- Identificar y describir los prerrequisitos HACCP (Estándares de ejecución sanitaria, programas complementarios y POES) en las plantas desposte de porcino en el país.
- Describir cada una de las etapas del plan HACCP requeridos en las plantas de desposte de porcino.

Realizar la implementación del sistema HACCP en la planta de desposte de porcinos Molto S.A.S.

5. Marco teórico

Molto S.A.S es una empresa dedicada al desposte de carne de cerdo para consumo humano y a la comercialización de carne fresca. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Medellín (Antioquia), fue constituida legalmente el 2 de enero de 2017, por escritura pública No. 21543; y obtuvo autorización sanitaria bajo decreto 1500 de 2007 el 28 de febrero de 2018.

Para la obtención de esta autorización sanitaria se evaluó el cumplimiento de los prerrequisitos del sistema HACCP, el cual comprende:

- Estándares de ejecución sanitaria
- Programas complementarios
- Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento – POES.

Estos prerrequisitos son obligatorios para obtener la autorización sanitaria bajo Decreto 1500 de 2007 y posterior certificación en Sistema HACCP y son los siguientes:

- **Estándares de ejecución sanitaria:** Los establecimientos deben cumplir las condiciones de infraestructura y funcionamiento alrededor y dentro de la planta. (Resolución 240, 2013)

Localización y accesos: La planta debe contar con POT, plan de ordenamiento territorial el cual nos muestra que el área donde se encuentra la empresa es compatible con la actividad de la misma, la compañía debe tener vías de acceso y no deberá estar ubicada cerca a ningún foco de contaminación.

Diseño y construcción: Las áreas de operación deben ser independientes, estar señalizadas y funcionar de tal forma para evitar la contaminación, el flujo debe ser unidireccional y seguir la

secuencia lógica del proceso; a su vez, dentro de la planta no podrán existir otras construcciones ajenas al proceso de desposte.

- La planta debe contar con energía eléctrica y un plan de contingencia en caso de que esta falle.
- Las instalaciones deben contar con acabados en material sanitario y zonas lo suficientemente amplias para permitir el desarrollo de las operaciones.
- Los pisos, paredes, puertas, ventanas y techos deben estar contruidos con material resistente con acabados en material sanitario.
- La planta debe estar cerrada, en todo su perímetro por un cerco que impida la entrada de animales, personas y vehículos sin el debido control.

Sistema de drenaje: Los sistemas de drenaje deberán permitir la evacuación de los residuos líquidos de tal manera que no se represe el agua dentro de las instalaciones.

- Los sifones deben impedir el ingreso de plagas a la planta de proceso.
- Las aguas residuales producto del proceso productivo deben estar separadas de las aguas residuales domésticas.

Ventilación: La ventilación debe controlar la condensación dentro de las áreas de proceso, el aire no debe ir en contraflujo de acuerdo a la secuencia lógica del proceso.

Iluminación: La iluminación no debe alterar los colores naturales y debe de ser de mínimo 550lux en las áreas de proceso, 220 lux en filtros sanitarios y 110 lux en las demás áreas de la compañía; a su vez las luminarias deben estar protegidas en caso de que se presente una ruptura evitar contaminación física en el alimento.

Instalaciones sanitarias:

Se debe contar con un área para vestier limpia en condiciones óptimas de funcionamiento e independiente de las áreas del proceso, a su vez los vestieres deben contar con los elementos en cantidades necesarias para evitar contaminación de la dotación.

La empresa debe contar con baños para cada género limpios, en óptimas condiciones de funcionamiento y dotados con implementos de aseo personal e independientes de las áreas de proceso.

Deben tenerse lavamanos con suministro de agua potable y con un sistema que asegure la limpieza y desinfección de las manos.

Filtro sanitario: Al ingreso a la planta de proceso debe existir un filtro sanitario que debe cumplir las siguientes condiciones:

- Tener un sistema para el lavado y desinfección de botas.
- Lavamanos de accionamiento no manual con suministro de agua potable y dotado con agua, jabón y un sistema de secado.
- Su ubicación y diseño debe prevenir contaminación cruzada.

Instalaciones para realizar operaciones de limpieza y desinfección en áreas de proceso: Se debe contar con lavamanos de accionamiento no manual, con un sistema para limpieza, desinfección y secado de manos. La planta de desposte debe contar con un sistema que garantice la desinfección de cuchillos, chairas, guantes y otros utensilios, con agua a mínimo a 82.5°C u otro sistema desinfección equivalente.

Control integrado de plagas: La planta debe diseñar, establecer e implementar un programa permanente, con enfoque preventivo que prevenga la presencia, refugio y cría de plagas.

El programa debe contar con un diagnóstico inicial, ejecución constante de medidas de seguimiento las cuales deben estar documentadas y tendrán formatos para su verificación.

Manejo de residuos sólidos y líquidos: Para el manejo de los residuos generados como resultado del proceso productivo la empresa deberá contar con áreas, instalaciones y procedimientos escritos e implementados que garanticen la separación, recolección, conducción y transporte interno eficiente de los residuos cumpliendo con lo siguiente:

- Se deben tener áreas independientes para el manejo de productos cárnicos no comestibles y decomisos, cuyas características sanitarias aseguren el acopio y despacho de estos sin que se conviertan en una fuente de contaminación para los productos comestibles y las áreas de proceso.
- La planta es responsable de la evacuación, transporte externo y disposición final y se deben tener registros de verificación que lo respalden.

Calidad del agua: La planta de desposte debe garantizar suministro de agua hacia todas las áreas de proceso garantizando las condiciones para almacenar, monitorear y mantener la calidad del agua; además de lo anterior, la planta debe cumplir las siguientes condiciones:

Contar con un tanque de almacenamiento fabricado en materiales que garanticen la potabilidad del agua y en cantidad suficiente para suplir las actividades productivas de 1 día y los procesos de limpieza y desinfección. Tener un plano del sistema hidráulico de la empresa e instrucciones para su operación

Personal manipulador: Se reconoce como manipulador a toda persona que tenga contacto directo con la carne, los productos cárnicos comestibles, las superficies en contacto con cualquiera

de estos productos y el material de empaque utilizado en el proceso, estas personas deberán cumplir 3 requisitos:

Estado de salud: Se debe acreditar la aptitud del personal para manipular alimentos a través del aval médico, el cual deberá estar soportado por exámenes físicos y clínicos y deberá efectuarse mínimo una vez al año o cada que se considere necesario.

Las directivas de la empresas deben tomar las medidas que crean necesarias para evitar contaminación directa o indirectamente de la carne por parte de un manipulador que se sospeche pueda tener una enfermedad susceptible de transmitirse a alimentos, presenten heridas irritaciones, heridas infectadas o diarrea, también deberá ser de conocimiento del manipulador que está en el deber de informar a la empresa cuando crea pueda generar alguno de los riesgos antes mencionados para que sea ubicado temporalmente en otra área de la empresa que no represente riesgo para la inocuidad para el alimento.

Capacitación: Toda planta de desposte deberá contar con un programa de capacitación continua cuyo contenido debe responder a los aspectos sanitarios relacionados con la actividad de desposte, las capacitaciones deben ser impartidas por personal de la planta o personas externas profesionales y con experiencia en el área.

La autoridad sanitaria competente en cumplimiento de las actividades de Inspección Vigilancia y Control verificará el cumplimiento del programa de capacitación.

Prácticas higiénicas y medidas de protección: Las plantas de desposte deberán garantizar que el personal interno y externo que tengan acceso a las áreas de producción, almacenamiento y despachos cumplan con los siguientes requisitos:

Mantener estricta higiene personal aplicando durante la labor practicas higiénicas para evitar la contaminación de la carne y las superficies que tengan contacto con esta.

La ropa para llevar a cabo sus labores debe ser de color claro que permita visualizar la limpieza de esta, limpieza que por medidas de bioseguridad es responsabilidad directa de la empresa; dicha dotación debe estar libre de botones u otros accesorios que puedan desprenderse y caer al alimento. Está prohibido que el manipulador ingrese o salga del establecimiento con la dotación de trabajo. Es responsabilidad de la empresa suministrar dotación de trabajo en número suficiente para cada manipulador con el fin de facilitar el cambio de indumentaria cada que se requiera.

Lavarse y desinfectarse las manos antes de comenzar sus labores, cada que salga y regrese al área de trabajo y cuando tenga contacto con cualquier material u objeto que pueda representar un riesgo para la inocuidad del alimento.

Está prohibido el uso de maquillaje, joyas, relojes u otro tipo de accesorios durante la ejecución de la labor. Las uñas deben ser cortas, limpias y sin esmalte, el cabello debe estar siempre recogido y cubierto con un medio efectivo, en caso de que el manipulador porte, barba, bigote o patillas anchas deberá contar con un medio efectivo que las cubra.

El manipulador debe contar con todos los elementos de protección necesarios para la actividad que desarrolla y dependiendo del riesgo de contaminación del proceso deberá contar con tapabocas que cubran boca y nariz en todo momento del proceso, cuando se utilicen guantes estos deberán ser tratados con las mismas medidas higiénicas que las manos, estar siempre limpios sin roturas y ser de un material adecuado para la labor.

Está prohibido comer, beber o masticar cualquier objeto durante la ejecución de la labor, así como fumar o escupir en las áreas de proceso, a su vez los manipuladores no pueden sentarse ni recostarse en superficies o lugares donde la indumentaria de trabajo pueda contaminarse.

La empresa es responsable de asegurar que en el momento en que un manipulador presente enfermedades infecto contagiosas será excluido de toda actividad directa de manipulación de los alimentos.

Se deben tener avisos alusivos en lugares estratégicos donde se recuerde la necesidad y obligatoriedad de la aplicación de prácticas y medidas higiénicas durante la manipulación de los alimentos.

Las personas que actúen en calidad de visitantes a las áreas de proceso diferentes a los manipuladores deberán cumplir con todos los requisitos de un manipulador y la empresa debe proveer todos los recursos necesarios para esto.

Instalaciones equipos y utensilios: Las instalaciones, los equipos y utensilios deben evitar la contaminación de la carne, facilitar las labores de limpieza y desinfección y permitan el desarrollo de las operaciones propias del proceso, así como la inspección; de igual manera los equipos y utensilios deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos cumpliendo las condiciones sanitarias para su funcionamiento. Además de lo anterior la planta debe cumplir con los siguientes requisitos:

Requisitos de instalaciones: Estar diseñada, construida y ubicada de manera que evite la contaminación cruzada durante la recepción de materia prima y el material de empaque.

Requisitos de los equipos y utensilios: Deben estar contruidos en material sanitario y poseer un diseño que evite la contaminación, así mismo deben mantenerse en buen estado de

limpieza y funcionamiento. Cuando se posean utensilios de reserva estos deben estar almacenados bajo condiciones que eviten la contaminación del producto.

Los rieles aéreos y todos los equipos y utensilios utilizados en el proceso no deben generar desprendimientos que puedan contaminar el producto.

Se debe disponer de equipos de medición de temperatura debidamente calibrados y con las escalas requeridas para el proceso.

Los recipientes o canastas utilizados en el proceso deben estar contruidos en material sanitario y su diseño debe facilitar los procesos de limpieza y desinfección, no deben estar en contacto directo con el piso y para esto se debe disponer de estibas u otro sistema sanitario para este fin.

➤ **Programas complementarios:** Las plantas de desposte deben cumplir con el desarrollo e implementación de los programas complementarios para el proceso (Decreto 1500 de 2007):

- 1. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones:** La planta de desposte debe diseñar, documentar e implementar un programa para el mantenimiento de equipos e instalaciones. Este programa debe incluir las actividades de monitoreo, registro y verificación para garantizar las condiciones adecuadas de operación del mismo.
- 2. Programa de proveedores:** La planta de desposte debe diseñar e implementar un programa de proveedores para controlar la materia prima cárnica, insumos y materiales de empaque que ingresen a la planta. Este programa debe incluir lista de proveedores aprobados con su respectiva identificación, criterios de aceptación y rechazo para los

productos que ingresan a la planta y procedimientos para la evaluación y seguimiento a los proveedores.

- 3. Programa de retiro de producto del mercado:** Cada planta de desposte debe diseñar e implementar un sistema eficaz que le permita retirar el producto del mercado cuando se compruebe que el producto que se está comercializando no cumpla con las condiciones de etiquetado y rotulado, presente alteración, adulteración, contaminación o cualquier otro tipo de engaño o fraude o productos que ya no sean aptos para el consumidor. El sistema debe asegurar lo siguiente:

El producto debe ser retirado del mercado en un tiempo no mayor a 72 horas.

Cuando los peligros sean biológicos o químicos, la decisión de retirar el producto deber estar basado en el riesgo.

La disposición final o destrucción del producto que debe ser retirado del mercado debe realizarse bajo la responsabilidad del dueño del producto. Dicho procedimiento podrá ser verificado por la autoridad sanitaria competente

- 4. Programa de trazabilidad:** La planta de desposte debe diseñar, implementar y operar un programa de trazabilidad para realizar seguimiento al producto desde la granja hasta la mesa
- 5. Programa de muestreo:** La planta de desposte debe implementar un plan de muestreo de microorganismos y contar con un laboratorio propio o externo contratado para realizar las respectivas pruebas o muestreos necesarios para asegurar la inocuidad del producto.

- **Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES):** La planta de desposte debe desarrollar e implementar los POES para reducir al máximo la contaminación directa o indirecta que pueda tener la carne, se debe asegurar los procesos de limpieza y desinfección de las superficies que entran en contacto directo con el alimento antes de dar comienzo al proceso productivo y durante el proceso. (Resolución 240 de 2013) y (Decreto 1500 de 2007).

Desarrollo de los POES: Para su desarrollo la planta de desposte debe:

Describir todos los procedimientos que se llevan a cabo diariamente antes y durante las operaciones, estos procedimientos deben ser identificados como preoperativo y deben contener las indicaciones para la limpieza y desinfección de las superficies que entran en contacto directo con el alimento. Estos procedimientos deben ser suficientes para evitar la contaminación directa del producto.

Los POES deben encontrarse físicos y tener fecha y firma de la persona con mayor autoridad en el establecimiento o un funcionario de alto nivel, la firma significa que el establecimiento pondrá en cumplimiento el desarrollo de los POES.

Los POES deben especificar la frecuencia con la que se va llevar a cabo el procedimiento, así como los responsables de la implementación.

Implementación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

POES: La planta debe implementar los POES teniendo en cuenta lo siguiente:

Los procedimientos preoperativos contenidos en los POES deben realizarse antes de comenzar las operaciones en el establecimiento y los demás procedimientos contenidos en los POES se deben llevar a cabo en las frecuencias establecidas.

La empresa debe monitorear diariamente la implementación de los POES y debe recurrir a métodos directos o muestreos para la verificación microbiológica de estos.

Mantenimientos de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

POES: La planta debe evaluar permanentemente la eficacia de los POES y revisarlos cuando sea necesario para mantenerlos actualizados y que reflejen los cambios que ocurran en las instalaciones, equipos utensilios o el proceso y así prevenir la contaminación directa o adulteración de la carne.

Acciones correctivas de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento

POES: Cuando el establecimiento o la autoridad sanitaria competente determinen que los POES no son eficaces la empresa debe tomar las acciones correctivas pertinentes para evitar la contaminación directa o indirecta del producto. Las acciones correctivas deben tener procedimientos que permitan eliminar los productos contaminados, restaurar las condiciones sanitarias y prevenir la recurrencia de los factores que produjeron la contaminación del producto.

El establecimiento mantendrá registros diarios suficientes para documentar la implementación, supervisión y las acciones correctivas que se tomen.

Verificación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento POES:

Esta verificación debe llevarse a cabo por la autoridad sanitaria competente y para esto debe:

- Realizar revisión documental de los POES.

- Revisión de los registros diarios de implementación y las acciones correctivas que se tomaron.
- Revisión documental de la verificación microbiológica de los POES.

➤ **Sistema HACCP**

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP promueve una mayor conciencia en el comercio de alimentos respecto a la inocuidad del producto, al intervenir en cada una de las fases de producción de un alimento, monitorear y controlar toda operación crucial y garantizar que se establezcan, mantengan y evalúen las medidas adecuadas y eficaces para asegurar su inocuidad (FAO, 2012).

Actualmente en Colombia es requisito legal contar con certificación HACCP para la exportación de alimentos, siendo conscientes de la importancia de la implementación de este sistema desde el ámbito legal y para garantizar la inocuidad del alimento, se hace necesario apuntar a la obtención de dicha certificación.

El sistema HACCP no es más que un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas iniciales que significa Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard Analysis Critical Control Points) que permite identificar los peligros específicos existentes y las medidas de control con las cuales se garantiza la inocuidad de los alimentos. Todo sistema HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema HACCP consta de siete principios básicos con los cuales se establece, desarrolla y se mantiene un plan HACCP.

1. Realizar un modelo para el análisis de peligros e identificar las medidas preventivas;
2. Brindar parámetros para determinar los puntos críticos de control;
3. Establecer límites críticos;
4. Crear un modelo para establecer un sistema de control para monitorear el PCC;
5. Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control;
6. Mostrar los posibles procedimientos de verificación para confirmar si el Sistema HACCP está funcionando de manera eficaz;
7. Crear modelos de documentación para todos los procedimientos y sus respectivos registros (USSDA, 1999).

El sistema HACCP aborda solamente la inocuidad. El concepto y los principios HACCP se aplican a todas las etapas de la cadena de producción del alimento: del crecimiento, cosecha, procesamiento, fabricación, distribución y comercialización hasta la preparación del alimento para consumo. Se recomienda la adopción lo más completa posible del HACCP para toda la cadena alimentaria (Silvia D. P, 2003).

6. Metodología

Para la evaluación de los estándares de ejecución sanitaria, programas complementarios y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento POES dentro de la empresa Molto SAS se aplicó un diagnóstico cualitativo, similar a un acta de Inspección Vigilancia y Control para evaluar y mostrar a través de diagramas las condiciones iniciales en el cumplimiento de los prerrequisitos y del sistema HACCP en las que se encuentra la empresa.

Para el establecimiento de los principios se utilizó como base la normatividad sanitaria nacional, Decreto 1500 de 2007 y Resolución 240 de 2013; así como, la información publicada por otras entidades y organismos como la USDA y Códex Alimentarius.

Directrices para aplicar el sistema HACCP

El Sistema HACCP en el establecimiento Molto SAS se desarrolló a través de la aplicación de 11 pasos (FAO, 1997), los cuales consisten en:

1. Conformar el equipo HACCP.
2. Describir el producto e identificar su uso esperado.
3. Describir el proceso y construir el flujograma de producción.
4. Verificar el flujograma en el lugar in situ.
5. Realizar el Análisis de peligros e identificación de medidas preventivas.
(Principio 1)
6. Determinar los PCC. (Principio 2)
7. Establecer los límites críticos para cada PCC. (Principio 3)
8. Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC. (Principio 4)
9. Establecer acciones correctivas para los desvíos que ocurran. (Principio 5)

10. Establecer los procedimientos de verificación. (Principio 6)

11. Establecer registro y documentación apropiados. (Principio 7)

7. Resultados

El diagnóstico aplicado a la empresa **Molto S.A.S** para evaluar su estado actual frente al sistema HACCP se realizó a través de la evaluación de 13 aspectos generales:

- 1.** Organización empresarial
- 2.** Equipo HACCP
- 3.** Estándares de ejecución sanitaria
- 4.** Programas y procedimientos
- 5.** Descripción del producto
- 6.** Diagrama de flujo del proceso
- 7.** Análisis de peligros y medidas preventivas
- 8.** Identificación de Punto Críticos de Control
- 9.** Establecimiento de límites críticos
- 10.** Monitoreo
- 11.** Acciones correctivas
- 12.** Registros
- 13.** Procedimientos de verificación

Obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 1. Organización empresarial

Tabla 1. Organización empresarial

Diagnóstico sistema HACCP decreto 1500 DE 2007

<u>Razón social</u>	Molto S.A.S.
<u>Líneas de producción</u>	Desposte de canales especie porcino.
<u>Productos que elabora</u>	Carne de cerdo despostada empacada al vacío o no, refrigerada o congelada.
<u>Concepto autoridad sanitaria</u>	Autorización Sanitaria bajo Decreto 1500 de 2007.

Organización empresarial	C	CP	NC	Observaciones
Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la Gerencia de la empresa	C			
Existen políticas de calidad documentadas		CP		Existen políticas de calidad, pero ninguna está enfocada a HACCP.
Existe un organigrama definido de la empresa	C	CP		

Tabla 1. Organización empresarial

Existen líneas de autoridad definidas		CP		Hay que revisar la estructura en los cargos de calidad y líder de producción.
Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad.	C			
El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado.	C			
Existe manual de funciones con requisitos y funciones para cada uno.	C			

2. Equipo HACCP

Equipo HACCP	C	CP	NC	Observaciones
Existe equipo HACCP		CP		Si existe, conformado por 6 integrantes, se mencionan los cargos, pero no los responsables (nombre de cada uno).
Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa.	C			
Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP.	C			
El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones.	C			

Tabla 1. Organización empresarial

Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo.	C			
Existe un coordinador definido, competente y adecuado.	C			
El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan.			NC	Plan HACCP incompleto
El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan.			NC	Plan HACCP incompleto

3. Estándares de ejecución sanitaria

Estándares de ejecución sanitaria (EES):	C	CP	NC	Observaciones
Se tiene plano general de la planta que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.	C			
Instalaciones, equipos y utensilios		CP		Falta mantenimiento de las diferentes puertas de las áreas y cavas, lo que dificulta que queden correctamente cerradas.
Localización y accesos	C			
Diseño y construcción		CP		No existe puerta en el ingreso al filtro sanitario.

Tabla 1. Organización empresarial

Sistemas de drenaje	C			
Ventilación	C			
Iluminación	C			
Instalaciones sanitarias (baños, vestieros, filtros sanitarios e instalaciones para realizar operaciones de L&D en áreas de proceso).		CP		No existe puerta en el ingreso al filtro sanitario.
Control integrado de plagas	C			
Manejo de los residuos líquidos y sólidos	C			
Calidad de agua potable (calidad, suministro, almacenamiento, temperatura, presión y distribución).	C			
Operaciones sanitarias	C			
Personal manipulador (estado de salud, capacitación, prácticas higiénicas y medidas de protección).	C			

Tabla 1. Organización empresarial

4. Programas y procedimientos

Programas y procedimientos: Documento escrito e implementado	C	CP	NC	Observaciones
Procedimiento POES.	C			
Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento de equipos e instalaciones específico, así como la calibración de los instrumentos para monitorear los procesos y se cumple cabalmente.	C			
Se tiene un adecuado y completo programa de control de proveedores y se cumple cabalmente.	C			
Se tiene un adecuado y completo programa de retiro de producto del mercado y se cumple cabalmente.	C			
El programa de trazabilidad de materias primas y producto terminado se encuentra bien formulado y debidamente implementado.	C			
Se tiene un adecuado plan de muestreo de microorganismos con base en los riesgos microbiológicos y se cumple cabalmente apoyado en laboratorio propio o externo.	C			

Tabla 1. Organización empresarial

5. Descripción del producto

Descripción del producto	C	CP	NC	Observaciones
Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil esperada y condiciones de manejo y conservación; empaque, etiquetado y presentaciones.	C			Producto en proceso y producto terminado de 0 a 4 °C, canal de 0 a 7 °C.
El rotulado del producto contiene la siguiente información: condiciones de conservación, instrucciones de preparación, declaración de aditivos, fecha de vencimiento o vida útil, código o lote de producción, ingredientes.	C			
El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto.	C			

6. Diagrama de flujo

Diagrama de flujo del proceso	C	CP	NC	Observaciones
Existe diagrama de flujo del producto o productos		CP		No se describen cada una de las etapas del proceso.
Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso		CP		No se describen cada una de las etapas del proceso.
Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados	C			
El flujo presenta una secuencia lógica de la operación	C			

Tabla 1. Organización empresarial

7. Análisis de peligros y medidas preventivas

Análisis de peligros y medidas preventivas	C	CP	NC	Observaciones
Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos			NC	No definidos
Los peligros identificados están asociados con la inocuidad			NC	No definidos
Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia			NC	No definidos
Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado			NC	No definidos
Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados			NC	No definidos
Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas			NC	No definidos

8. Identificación de Puntos Críticos de Control

Identificación de puntos críticos de control (PCC)	C	CP	NC	Observaciones
La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables.			NC	No definidos.

Tabla 1. Organización empresarial

No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC.			NC	No definidos.
Están correctamente definidos e identificados los PCC.			NC	no definidos.
Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado.			NC	no definidos.

9. Establecimiento de límites críticos

Establecimiento de límites críticos	C	CP	NC	Observaciones
Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerequisites) tienen definidos los correspondientes límites críticos.			NC	No definidos.
Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica.			NC	No definidos.
Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas.			NC	No definidos.
Si se tienen establecidos límites operacionales, están bien definidos.			NC	No definidos.
Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos.			NC	No definidos.

Tabla 1. Organización empresarial

10. Monitoreo

Monitoreo	C	CP	NC	Observaciones
Está claramente definido qué se va a monitorear en cada límite crítico.			NC	No definidos.
Está claramente definido cómo se va a monitorear cada límite crítico.			NC	No definidos.
Está claramente definido cuándo se va a monitorear cada límite crítico.			NC	No definidos.
Está claramente definido quién es el responsable de monitorear cada límite crítico.			NC	No definidos.
El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos.			NC	No definidos.
La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables.			NC	No definidos.
Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo están bien diseñados, son completos y permiten recoger la información necesaria.			NC	No definidos.
Los equipos e instrumentos de medición son adecuados			NC	No definidos.
Los equipos e instrumentos de medición están calibrados.			NC	No definidos.
Las técnicas o pruebas para el monitoreo (el cómo) están homologadas o aceptadas oficialmente.			NC	No definidos.
Las acciones de monitoreo que lo requieren tienen el apoyo del laboratorio.			NC	No definidos.
El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida.			NC	no definidos.

Tabla 1. Organización empresarial

11. Acciones correctivas

Acciones correctivas	C	CP	NC	Observaciones
Existen acciones correctivas para cada límite crítico.			NC	No definidos.
Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas.			NC	No definidos.
Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos.			NC	No definidos.
Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada desviación de los límites críticos.			NC	No definidos.
Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso.			NC	No definidos.
Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino.			NC	No definidos.
Apoya el laboratorio decisiones relacionadas con la aplicación de acciones correctivas.			NC	No definidos.
El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida.			NC	No definidos.

Tabla 1. Organización empresarial

12. Registros

Registros	C	CP	NC	Observaciones
Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.
Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable.	C			
Los registros se conservan durante el tiempo establecido (mín. dos años).	C			
No hay evidencia de fraudes o adulteraciones en los registros (registros muy limpios, datos muy uniformes, no hay desviaciones en los datos, no hay correlación en los datos, frecuencias muy constantes, horas muy regulares, etc).	C			
Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones.	C			
Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.
Los registros están actualizados y se archivan en forma adecuada y organizada.	C			
Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.
Existen adecuados registros que soporten la aplicación de las acciones correctivas y destino de los productos objeto de tales acciones.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.
Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.

Tabla 1. Organización empresarial

Los datos se consignan en los formatos de registro en el momento de la observación.			NC	No se cuenta con registros de monitoreo, verificación del plan HACCP.
Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento de los Estándares de Ejecución Sanitaria, según el programa respectivo.	C			
Se cuenta con registros diarios que evidencien la implementación, supervisión y acciones correctivas, frente al cumplimiento de los POES.	C			
Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones y calibración de equipos.	C			
Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de proveedores.	C			
Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de trazabilidad.	C			
Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de microorganismos patógenos.	C			
Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones	C			

Tabla 1. Organización empresarial

13. Procedimientos de verificación

Procedimientos de verificación	C	CP	NC	Observaciones
Se tiene definido un plan de verificación del sistema HACCP y se llevan registros.			NC	No definidos.
Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio.	C			
Se realizan actividades de validación de cada uno de los límites críticos establecidos, de los procedimientos operativos y del plan HACCP.			NC	No definidos.
Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control y se cumplen los prerrequisitos.			NC	No definidos.
Se realizan actividades de verificación de las desviaciones de los límites críticos y destino de los productos.			NC	No definidos.
Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas.			NC	No definidos.
Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas.			NC	No definidos.
Se realizan auditorías internas como procedimientos de verificación y validación.	C			
Los registros de monitoreo y acciones correctivas son revisados por un supervisor en forma regular y oportuna conforme el plan respectivo.			NC	No definidos.

Tabla 1. Organización empresarial

Hay consistencia entre lo formulado en los planes establecidos (HACCP, EES, POES Y programas complementarios), las actividades que se realizan y los registros existentes.			NC	No definidos.
Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP.	C			

Cuantificando el diagnóstico se obtuvo que la empresa Molto SAS cumple con los prerrequisitos HACCP: programas complementarios, procedimientos y estándares de ejecución sanitaria exigidos por el Decreto 1500 de 2007 y Resolución 240 de 2013; con relación al plan HACCP, se encontró que se debe reforzar, el diagrama de flujo, la estructura organizacional y equipo HACCP de la compañía, además de esto se encontró que no se cuenta con Análisis de peligros, identificación de puntos críticos, establecimiento de límites críticos, monitoreo, verificación y acciones correctivas por lo cual serán objeto de desarrollo.

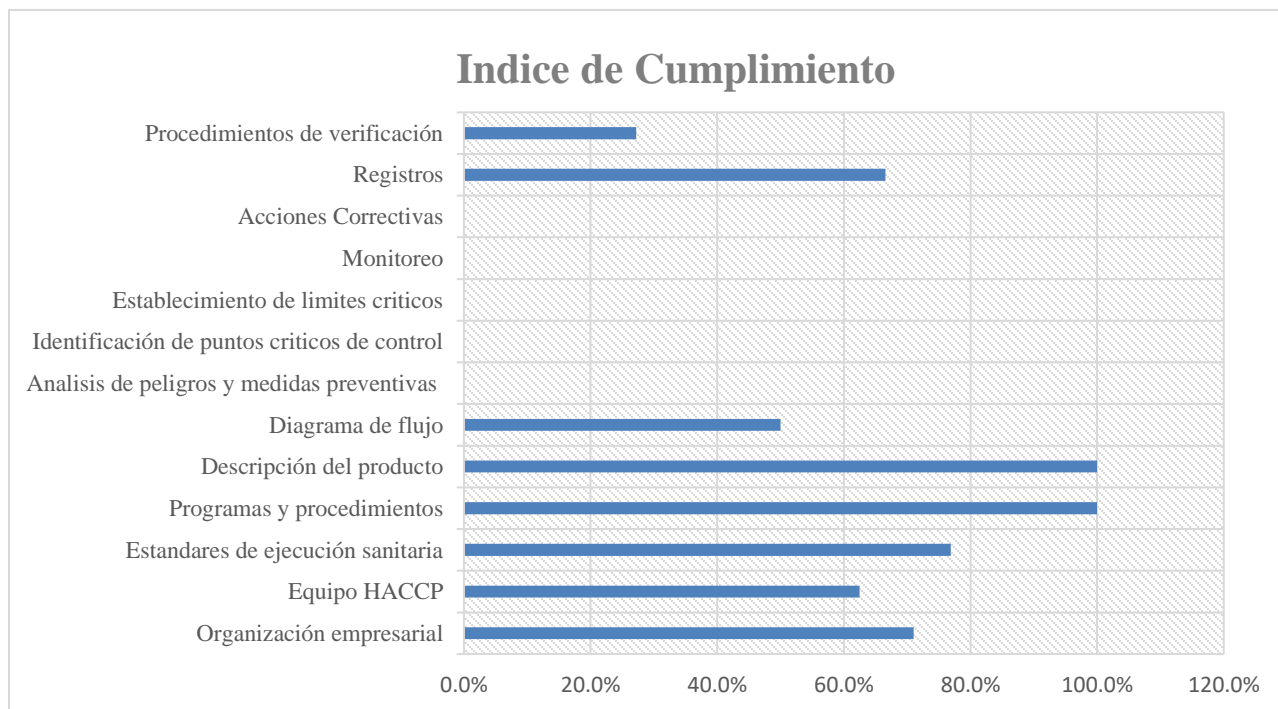


Gráfico 1. Índice de cumplimiento sistema HACCP bajo Decreto 1500

Fuente: Molto S.A.S.

Sistema HACCP

Para la implementación del Sistema HACCP seguiremos los 11 pasos descritos anteriormente.

7.1. Formación del Equipo HACCP

Dentro de la compañía debe establecerse un equipo HACCP, este equipo debe ser multidisciplinario y se sugiere que se seleccione cuidadosamente, debido a que cada integrante tendrá funciones específicas dentro del sistema. Se sugiere que sea conformado por:

- ❖ Gerencia o un representante directo
- ❖ Ingeniero de alimentos, producción, industrial o afines: la persona encargada del sistema de calidad de la empresa
- ❖ Personal de mantenimiento
- ❖ Representante del área de compras
- ❖ Coordinador de producción
- ❖ Un representante del área operativa de la empresa

Es muy importante que todos los integrantes del equipo tengan conocimiento sobre el sistema HACCP y sus siete principios; además deberá elegirse un líder del equipo HACCP, el cual

se recomienda sea la persona que se encuentre al frente del sistema de control y gestión de la calidad (Ahumada J, 2012).

Para la empresa Molto SAS se definieron los siguientes integrantes para el equipo HACCP:

- Gerencia
- Subgerencia
- Administración
- Coordinador Calidad
- Coordinador Producción
- Personal operativo

Seguido de esto se establecieron las funciones del equipo HACCP y de cada uno de sus integrantes.

Funciones del equipo HACCP:

- Describe e identifica el uso previsto del (los) producto(s).
- Realiza y documenta el flujograma de proceso, y lo verifica en planta.
- Conduce el análisis de peligros integral del plan e identifica los peligros asociados, tanto en materias primas como en procesos del desposte del producto y el producto final.
- Identifica claramente los peligros que pueden ser controlados antes, durante y después de la producción.
- Determina los PCC y los PC del proceso de elaboración de los productos y/o el producto terminado.

- Establece los límites críticos en los puntos críticos.
- Establece los procedimientos de vigilancia y control de los PCC a través de los límites críticos (LC) establecidos.
- Establece las acciones correctivas apropiadas una vez se detecta una desviación.
- Continuamente investiga lo relacionado con los avances científicos en el Sistema HACCP, sobre tópicos de peligros químicos, físicos y biológicos asociadas al producto, con informaciones relevantes y retroalimenta el plan HACCP.
- Realiza validaciones del sistema HACCP.
- Realiza reuniones periódicas para evaluar el desempeño del plan HACCP.
- Revisa anualmente la funcionalidad e integridad del sistema.
- Mantiene, divulga, hace cumplir, reevalúa y garantiza que el plan HACCP se realice de acuerdo con lo planificado y definido durante el análisis de peligros, a todos los niveles pertinentes de la organización.

Gerencia:

- Velar por el cumplimiento de los programas prerequisites.
- Proponer acciones correctivas, planes operativos, planes de cumplimiento frente a no conformidades encontradas.
- Coordinar las auditorías internas del plan HACCP. Garantizar que las operaciones de despacho cumplan con los requisitos necesarios que protejan los productos.

Administración:

- Tener el soporte y la descripción del entrenamiento o capacitación en HACCP de cada miembro del equipo HACCP.
- Definir las competencias adecuadas por estudio, experiencia laboral y/o formación para todo el personal que lleve a cabo labores que afecten la seguridad alimentaria.
- Coordinar y establecer los programas de capacitación, formación e inducción en conjunto con departamento de calidad.
- Promover la capacitación continua del personal.
- Velar por el cumplimiento del programa de talento humano, seguridad y salud en el trabajo.
- Diseñar y verificar en conjunto con el departamento de calidad los requisitos de higiene de todo el personal.
- Buscar asesores y expertos externos que soporte el sistema HACCP interno de la compañía. Compartir esta información al coordinador de calidad para que valide la formación, competencias y experiencia del asesor.

Coordinación Producción:

- Garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y la estructura de la planta para garantizar las condiciones de inocuidad del proceso.

- Garantizar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
- Asegurar que todos los empleados involucrados en el proceso productivo sean conscientes de sus responsabilidades respecto a la inocuidad alimentaria dentro del sistema HACCP y de que se implanten mecanismos para supervisar la eficacia de su desempeño.
- Comprometer al personal a cargo para generar conciencia en estos sobre su rol principal en el sistema HACCP.
- Velar por el cumplimiento de programas de producción.
- Participar, desarrollar y velar por el cumplimiento de las acciones correctivas requeridas para el control del proceso.
- Verificar las condiciones de almacenamiento de materias primas y productos terminados.
- Mantener las condiciones establecidas en los procesos para garantizar la inocuidad de los productos.
- Garantizar el adecuado almacenamiento y rotación del Producto Terminado.
- Garantizar la identificación de los productos y su relación con las materias primas y material de envasado y todos los registros relevantes de producción para garantizar sistema de trazabilidad.
- Comprometer al personal a cargo para generar conciencia en estos sobre su rol principal en el sistema HACCP.

Coordinación Calidad:

- Liderar y coordinar el equipo HACCP
- Nombrar integrantes del equipo HACCP, asegurándose que sea multidisciplinar y que se seleccione personal operativo. Para la selección de los integrantes, estos deben tener formación específica en la aplicación de HACCP, conocer la normativa aplicable al (los) producto(s), conocer los productos y procesos, así como los peligros químicos, físicos y biológicos asociados a cada etapa.
- Convocar al equipo y dirige las actividades de este, permitiendo y apoyando la participación de todos los integrantes.
- Diseñar la estrategia del montaje y mantenimiento del sistema.
- Establecer cronograma de educación continua en conjunto con Bienestar Laboral.
- Responsable de manejo adecuado y técnico de todos los registros e información generada del desarrollo del plan.
- Es responsable de revisar y firmar la información y registros de vigilancia específicos para cada PCC y PC, para detectar cualquier posible pérdida del control.
- Es responsable de realizar formación e instrucción específica para personal a cargo de ejecución y vigilancia de PCC.
- Responsable de implementar las acciones correctivas ante una desviación de los límites críticos (LC) del PCC definidas por el equipo HACCP, involucrando al personal necesario para que estas desviaciones no se repitan.

- Documentar con claridad las acciones correctivas con responsables y plazos de cumplimiento para evitar la reaparición de las no conformidades.
- Responsable de comunicar desviaciones y acciones tomadas al equipo HACCP.
- Identificar los posibles peligros asociados en el proceso del producto.
- Mantener la documentación del plan HACCP actualizada.

Personal operativo:

- Ejecutar las labores de producción acorde a los lineamientos de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM y sistema HACCP.
- Informar oportunamente las novedades detectadas en el proceso productivo que puedan afectar el mantenimiento del sistema HACCP.
- Monitorear que los puntos críticos de control y puntos de control funcionan de acuerdo con lo establecido.

7.2. Describir el producto e identificar su uso esperado

Después de la conformación y definición de roles del equipo HACCP se debe realizar una descripción de el o los productos que se procesen dentro de la compañía y si uno o todos van a ser incluidos dentro del sistema, además del uso previsto del producto; pero debemos tener en cuenta que, la certificación HACCP bajo la normatividad Decreto 1500 de 2007, debe incluir todas las

líneas y productos del establecimiento Molto SAS (Decreto 1500, 2007). Dicha descripción debe definir parámetros como:

- ❖ Composición del alimento
- ❖ Características fisicoquímicas y microbiológicas
- ❖ Tipo de empaque y condiciones de almacenamiento que debe tener el producto
- ❖ Vida útil de producto, instrucciones de uso y la utilización esperada de este. Para este paso es aconsejable elaborar una ficha técnica por cada uno de los productos, teniendo en cuenta, incluir todos los factores de relevancia del producto hacia el consumidor.

Para la empresa Molto SAS se elaboró la siguiente descripción del producto “Carne de cerdo”:

Carne de cerdo: Parte muscular comestible de los animales de abasto sacrificados en mataderos autorizados, constituida por todos los tejidos blandos que rodean el esqueleto, tendones, vasos, nervios aponeurosis y todos los tejidos no separados durante la faena Además se considera carne, el diafragma, pero no los músculos de sostén del hioides el corazón y el esófago; que hayan sido declarados aptos para el consumo humano por la inspección oficial antes y después del beneficio.

Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.

Se presenta el siguiente modelo de ficha técnica para uno de los cortes obtenidos en el proceso productivo de la compañía, donde se tienen en cuenta los parámetros anteriormente mencionados:

Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.

<i>Nombre</i>	Pierna de cerdo	
<i>Nombres Comunes</i>	Pierna / Pernil	
<i>Descripción general</i>	Corresponde al corte del cerdo proveniente del deshuese de la pierna con o sin el solomito.	
<i>Especificaciones</i>	Variable/Descripción	Especificaciones
<i>Técnicas</i>		
<i>Características sensoriales</i>	Color	Rosado uniforme, recubierto de tejido graso con tonalidades blancas en la superficie (grasa).
	Textura – Humedad	No exudativa, firme al tacto y jugosa.
	Olor	Característico a carne de cerdo fresco.

Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.

<i>Físicos</i>	Elementos extraños	Sin evidencia de objetos extraños como: metal, vidrio, pelos, madera, plástico, etc.
	pH	5.8 – 6.4
<i>Químicos</i>	Antibiótico	Este riesgo es bajo ya que es evaluado y clasificado en la planta de beneficio según criterio de médico veterinario.
<i>Biológicos</i>	Microorganismos	Sin evidencia de microorganismos como: Virus, bacterias, hongos y parásitos.
	Riesgo peligroso	Sin evidencia de riesgo peligroso como: Fractura, absceso, hematomas, vacunas, etc.
Resultados y Especificaciones según Resolución 2690.		
<i>Especificaciones de Calidad</i>	Variable y Método de Análisis	Directrices para la formulación del programa de verificación microbiológica del sistema de inspección vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles

Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.

<i>Microbiológicas</i>	Salmonella spp en 25g (NTC Ausencia 4574 de 2007).
	Eschericha Coli 0157: H7 Ausencia
	Eschericha Coli NO 0157 (STEC) Ausencia

	Empaque Primario: Se empaqa en canastillas cubiertas con su correspondiente bolsatina.
<i>Presentaciones comerciales</i>	Empaque Secundario: Empaque al vacío, según necesidad del cliente. Bolsa para vacío de polietileno grado alimenticio de primer uso.

Tabla 2. Ficha técnica pierna de cerdo.

<i>Condiciones de conservación</i>	<i>de Refrigeración a una temperatura $\leq 4^{\circ}\text{C}$</i>
<i>Vida útil estimada</i>	Vida útil obtenida mediante validación microbiológica, 30 días contados a partir de su desposte si es empacado al vacío y 8 días contados a partir de su desposte si el empaque es a granel.
Control en distribución	<ul style="list-style-type: none">• No alterar la cadena de frío, conservando la temperatura especificada en la etiqueta del producto.• No perforar los productos empacados al vacío.
Transporte	Se realiza en vehículo equipado con unidad de frío a una temperatura de refrigeración de 0° a 7° centígrados, con concepto de certificado sanitario del vehículo vigente.
<i>Modo de Consumo</i>	<ul style="list-style-type: none">• Asar, hornear, freír, brasear, saltear.
<i>Grupo poblacional</i>	<i>Todo tipo de consumidor en los diferentes canales de comercialización.</i>
Fuente: Elaboración propia.	

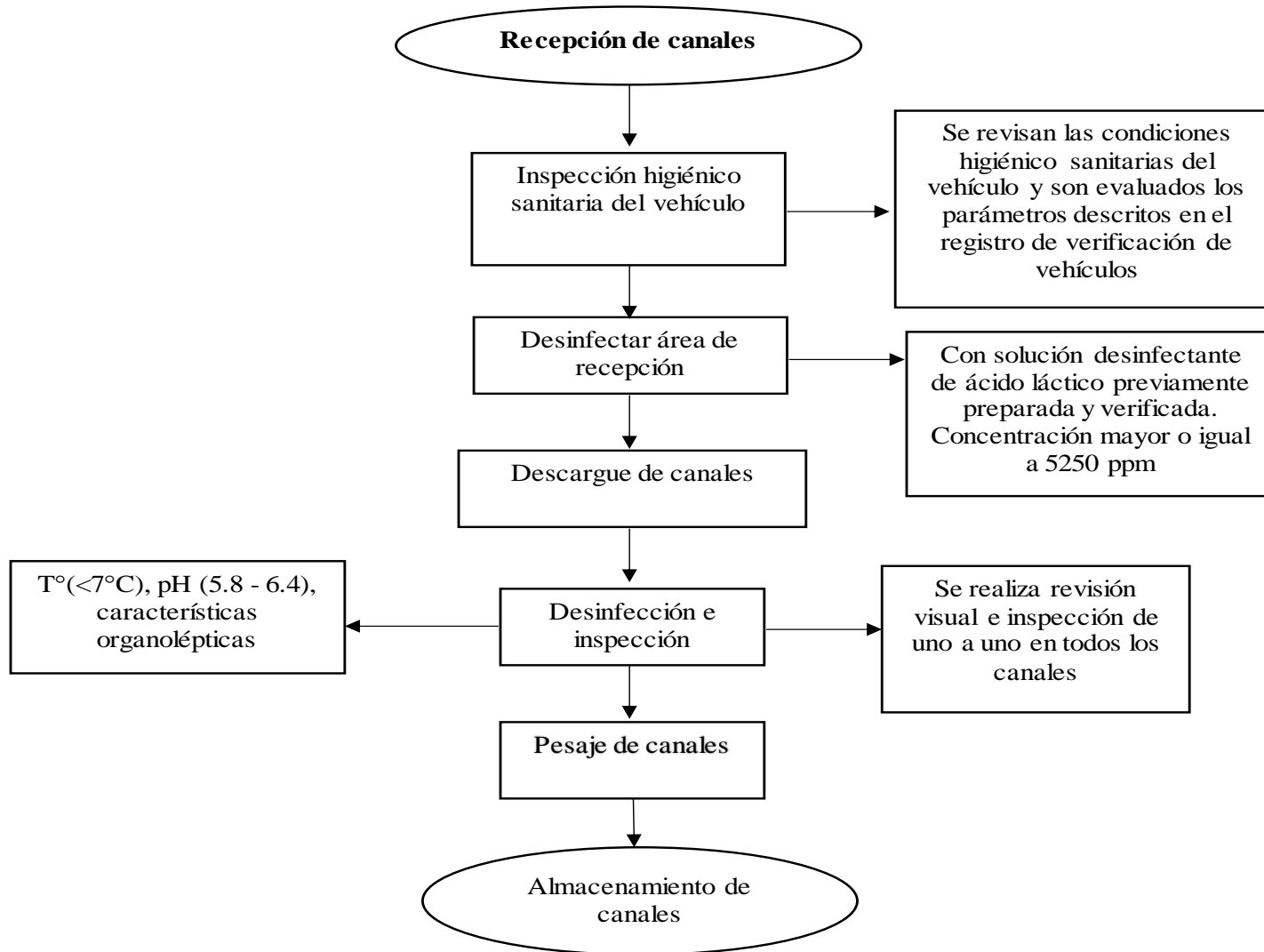
7.3. Describir el proceso y construir el flujograma de producción

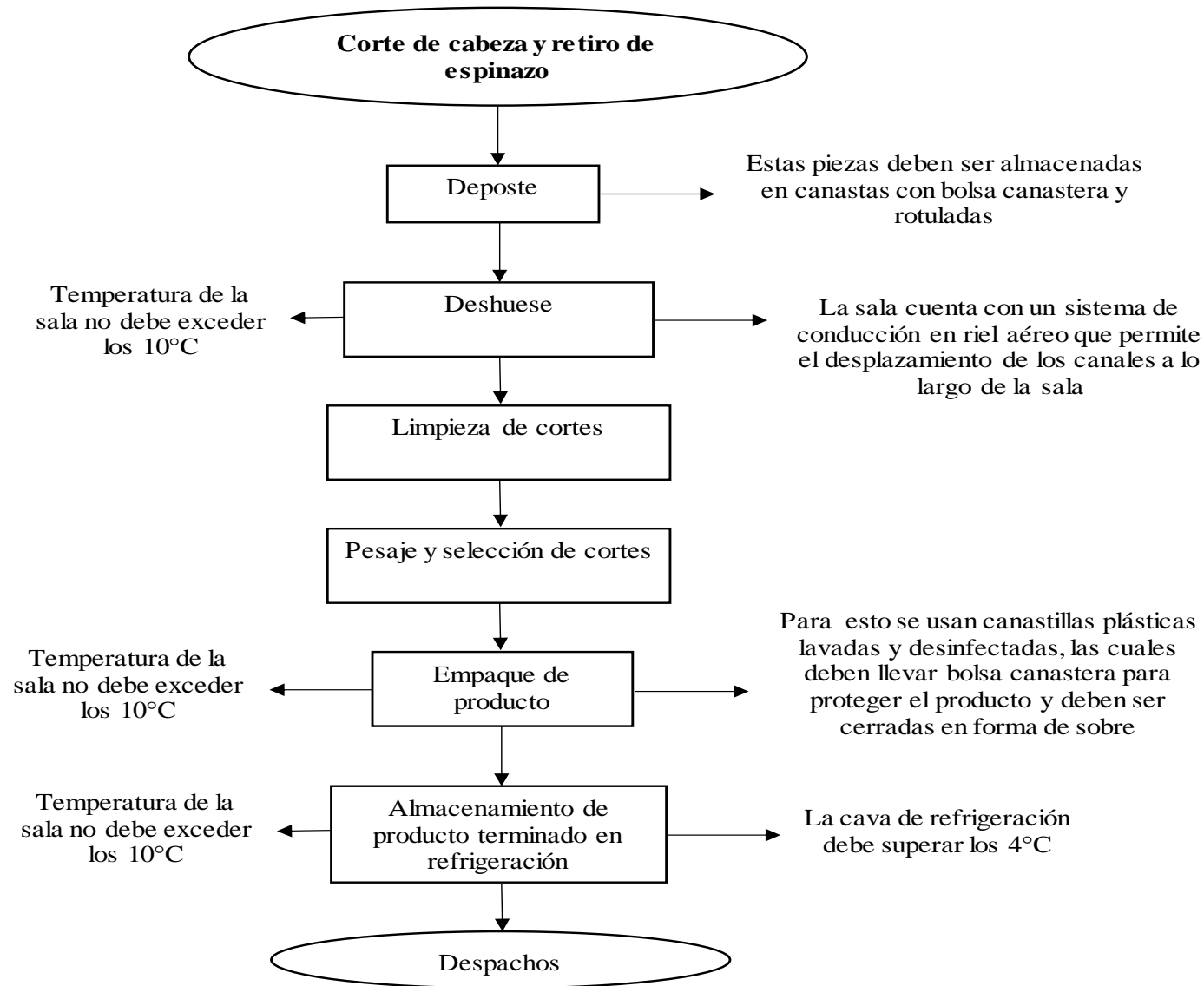
El equipo HACCP deberá elaborar el flujograma del o los procesos que se tengan definidos dentro del sistema. El flujograma debe describir de manera minuciosa cada una de las etapas en las que tengan lugar el producto desde que ingresa a la planta hasta el despacho del producto final, siguiendo la secuencia lógica del proceso.

El flujograma debe definir como es manipulado el producto al largo de su proceso de transformación, las variables operaciones que se deben tener bajo control y las condiciones en las que se almacena. Es muy importante no pasar por alto ninguna etapa del proceso ni parámetro que deba controlarse, así como se debe obviar aquellas etapas que no aplican en él.

El siguiente corresponde al flujograma para el proceso de recepción y desposte de canales de la especie porcino dentro de la empresa Molto S.A.S:

Gráfico 2. Flujograma recepción y desposte canal de cerdo. **Fuente:** Molto S.A.S.





7.4. Verificación del flujograma in situ

El equipo HACCP de la empresa Molto SAS se desplazó hacia la planta de producción y verificó etapa por etapa la veracidad del flujograma, encontrado que las etapas que se tenían plasmadas coincidían con la realidad del proceso, solo se agregó la concentración del desinfectante utilizado para la desinfección de las canales durante el proceso de recepción.

7.5. Análisis de peligros e identificación de medidas preventivas (Principio 1)

Antes de comenzar con este paso es importante que se tenga claro que es un peligro y que es un riesgo, estos se definen así:

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Riesgo: Es la probabilidad de que ocurra un peligro. En esta etapa se deben identificar los posibles peligros físicos, químicos y/o biológicos que puedan estar presentes en el alimento en cada una de las etapas del proceso regularmente o esporádicamente.

A través del análisis de peligros se va determinar la probabilidad, severidad y significancia de cada uno de estos dentro de las diferentes etapas del proceso en la compañía Molto SAS permitiendo esto identificar medidas preventivas para reducir o eliminar dichos riesgos (FAO, 2013).

Pero primero es necesario que se tenga claro los conceptos de severidad, probabilidad y significancia:

Gravedad o Severidad: Es la magnitud de un peligro, el grado de las consecuencias que pueden ocurrir, cuando existe un peligro. Según su gravedad, los peligros que causan enfermedades pueden clasificarse en Alta, Media, Baja

- **Alta:** Existe una probabilidad razonable que el producto cause consecuencias adversas serias a la salud, o la muerte.
- **Media:** Posibles consecuencias adversas temporales o medicamente reversibles a la salud. La probabilidad de causar consecuencias adversas serias a la salud es remota.
- **Baja:** Efecto sobre la salud que no requiere de una visita al médico. Puede originar una queja de cliente por inocuidad (Organización panamericana de la salud, 2017).

Evaluación de la gravedad en la empresa Molto SAS

No todos los microorganismos se clasifican de la misma manera al evaluar la gravedad de los síntomas que se desencadenan en el afectado. Ese potencial o el tipo de peligro que un microbio presenta, puede ser de moderado a grave, con todas las variaciones entre esos extremos. De esta manera, los peligros pueden clasificarse en cuatro grupos, según su gravedad para la salud del ser humano:

a) Alta: efectos graves para la salud, con posibilidad de muerte. Generalmente, el afectado necesita de atención hospitalaria.

- ❖ **Biológico:** toxina del Clostridium botulinum, SalmonellaTyphi, S. Paratyphi A y B, Shigella dysenteriae, Vibrio cholerae O1 clásico, Vibrio vulnificus, Brucella melitensis, Clostridium perfringentistipo C, virus de la hepatitis A y E, Listeria monocytogenes (en individuos más susceptibles), Escherichia coli O157:H7, Trichinella spiralis, Taenia solium (en la forma de cisticercosis cerebral).
- ❖ **Químico:** contaminación directa de alimentos por sustancias químicas prohibidas o en concentraciones altas, determinados metales, como las formas orgánicas del mercurio (metil y etilmercurio) o aditivos químicos que pueden causar una intoxicación grave. Residuos de antibióticos, como la penicilina, u otro contaminante o sustancia química, que pueden causar síntomas agudos y severos en individuos alérgicos, ya sensibilizados.
- ❖ **Físico:** objetos extraños y fragmentos no deseados que pueden causar lesión o daño al consumidor, como piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes y perforantes, constituyendo un riesgo para la vida del consumidor. La gravedad de estos agentes depende de sus dimensiones y del tipo de consumidor. Por ejemplo, los bebés son afectados por fragmentos de metal relativamente pequeños, que pueden resultar inocuos para el adulto sano.

b) Moderada, diseminación potencialmente extensa: la patogenicidad es menor y el grado de contaminación es menor. Los efectos pueden revertirse por atención médica y pueden

incluir hospitalización. Generalmente, el afectado necesita de atención médica sólo en el orden ambulatorio.

- ❖ **Biológico:** Escherichia coli enteropatógenas (con excepción de la Escherichia coli O157:H7), Salmonella spp., Shigella spp., Streptococcus B-hemolítico, Vibrio parahaemolyticus, Listeria monocytogenes, Streptococcus pyogenes, rotavirus, Entamoeba histolytica, Diphylobothrium latum, Cryptosporidium parvum.

c) **Baja, diseminación limitada:** causa común de epidemias, diseminación posterior rara o limitada, provoca enfermedad cuando los alimentos ingeridos contienen gran cantidad de patógenos.

- ❖ **Biológico:** Bacillus cereus, Clostridium perfringens tipo A, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, y toxina del Staphylococcus aureus, la mayoría de los parásitos.
- ❖ **Químico:** sustancias químicas permitidas en alimentos que pueden causar reacciones moderadas, como somnolencia o alergias transitorias.

Fuente: (Control sanitario, 2015).

Probabilidad de ocurrencia: Es la probabilidad que un peligro ocurra, su efecto adverso y la magnitud de ese efecto, se clasifican en; alto moderado o bajo.

- **Alta (Frecuente):** Peligro inherente a las materias primas o al proceso. Ocurrencia común.
- **Mediana (Probable):** Probable que ocurra de acuerdo a la ciencia disponible, o ha ocurrido más de una vez en la planta.
- **Baja (Puede ocurrir):** Poco probable de acuerdo a la ciencia disponible, pero ha ocurrido una vez en la planta o un caso ha sido publicado (FAO, 2013).

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del peligro se deben considerar los siguientes factores:

- ❖ Revisión de los reclamos de clientes
- ❖ Devolución de lotes o cargamentos
- ❖ Resultados de análisis de laboratorio
- ❖ Datos de programas de vigilancia de agentes de ETA
- ❖ Información de la ocurrencia de enfermedades en animales u otros hechos que puedan afectar la salud humana

Significancia: Para obtener la significancia se correlacionan la probabilidad y severidad del peligro. Considerando la probabilidad de ocurrencia (inversa al grado de control) y la gravedad de las consecuencias, la significancia del peligro puede ser diferenciada como Alta, media o baja.

Existen diversas maneras de evaluar la significancia de los peligros en cada etapa del proceso como publicaciones de CODEX o USDA; se propone la siguiente matriz 3x3 para determinarla, en donde Impacto corresponde a severidad y ocurrencia a probabilidad

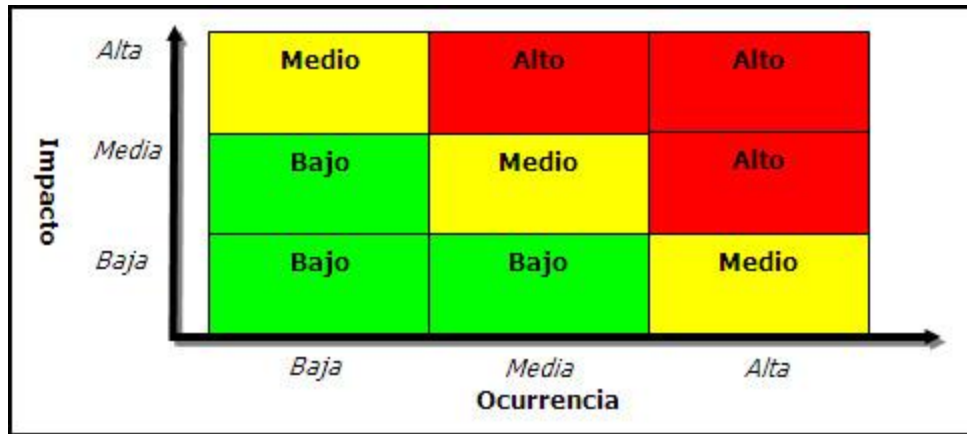


Gráfico 3. Matriz de riesgos

Fuente: (ICA, 2014).

Teniendo en cuenta la gravedad de los posibles peligros y la ocurrencia que puedan tener durante el proceso productivo de la empresa Molto SAS se determinó la significancia de cada uno de estos así:

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

Etapa	Peligros	Causas	Medidas de control	Severidad	Probabilidad	Significancia
Descargue de canales	Biológico: Contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7 en vehículo transportador	Contaminación microbiana por condiciones higiénico sanitarias inadecuadas del vehículo, fallas en el termo King del vehículo y/o malas BPM por parte del personal transportador.	Verificación condiciones higiénico sanitarias del vehículo: “Formato registro monitoreo limpieza de vehículos”	Alta	Baja	Media
	Químico: Contaminación con desinfectantes.	Desinfectante para aspersión de canales mal preparado, obteniéndose una concentración superior a la permisible	Control y verificación de las sustancias desinfectantes preparadas: “Formato registro diario de preparación y verificación de desinfectantes	Media	Baja	Baja
	Químico: Residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos.	Malas prácticas veterinarias en producción primaria	Visita a proveedores y solicitud de pruebas de residuos de medicamentos veterinarios a planta de beneficio.	Baja	Baja	Baja
Pesaje y conformación de lotes	Biológico: proliferación con patógenos Salmonella spp, E coli 0157:H7 en canales	Presencia de microorganismos patógenos en canales provenientes de planta de beneficio	Visita y evaluación de proveedores	Alta	Baja	Media
	Biológico: Proliferación con patógenos	Presencia de microorganismos patógenos en canales provenientes de planta de beneficio	Desinfección de las canales al momento de la recepción, visita y evaluación de proveedores.	Alta	Baja	Media
Inspección y desinfección de canales						

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

	Salmonella spp, E coli 0157:H7		Plan de muestreo microbiológico interno.			
			Inspección diaria visual de las condiciones locativas de la planta y mediante registro cada ocho días. “Registro de verificación de estado de instalaciones” Mantenimiento preventivo por parte del personal interno encargado de dicha actividad.	Media	Baja	Baja
	Físico: Presencia de tornillos o arandelas y otros objetos extraños	Caída de tornillos y arandelas de los rieles transportadores por daños, desgaste o fallas en mantenimiento				
Almacenamiento Canales /Refrigeración	Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E coli 0157:H7	Fallas en la cava de refrigeración, obteniéndose temperaturas superiores a 7°C en las canales durante su almacenamiento	Monitoreo diario de temperatura de cavas de almacenamiento y canales. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.	Alta	Baja	Media

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

			Inspección diaria visual de las condiciones locativas de la planta y mediante registro cada ocho días “Registro de verificación de estado de instalaciones” Mantenimiento preventivo por parte del personal interno encargado de dicha actividad.	Media	Baja	Baja
Corte de cabeza y retiro de espinazo	Físico: Presencia de tornillos o arandelas	Caída de tornillos y arandelas de los rieles transportadores por daños, desgaste o fallas en mantenimiento				
			Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”. Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones Sanitarias.	Alta	Baja	Media
	Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C. Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección.				

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Alta	Baja	Media
Desposte	Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7	<p>Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados.</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.</p> <p>Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”.</p> <p>Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones Sanitarias.</p>		
	Físico: Presencia de tornillos y/o arandelas. Esquirlas, trozos o partículas metálicas	<p>Deterioro de equipos. Caída de tornillos y arandelas de los rieles transportadores por daños, desgaste o fallas en mantenimiento</p> <p>Ruptura de poleas. Despunte cuchillos, ruptura de ganchos, guantes metálicos y chairas</p>	<p>Inspección diaria visual de las condiciones locativas de la planta y mediante registro cada ocho días “Registro de verificación de estado de instalaciones”</p> <p>Mantenimiento preventivo de rielera y poleas por parte del personal interno encargado de dicha actividad.</p>	Media

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de equipos.			
		Inspección diaria de herramienta de trabajo durante la realización de los POES: Monitoreo preoperativo diario.			
		Control y comprobación de la concentración de las sustancias desinfectantes utilizadas: "Registro diario de preparación y verificación de desinfectante"	Media	Baja	Baja
Químico: Contaminación por desinfectantes	Desinfectantes para aspersión de producto que cae al suelo mal preparados, obteniéndose una concentración superior a la permisible.				
Deshuese		Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados.	Alta	Baja	Media
Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C.	Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones			

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Alta	Baja	Media
		Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección.	higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”.	Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones Sanitarias.
Limpieza de cortes	Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frio, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C. Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección.	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”.	
			Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas	

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones Sanitarias.			
Selección de cortes y pesaje		Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados.	Alta	Baja	Media
	<p>Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7</p>	<p>Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios.</p> <p>Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C.</p> <p>Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección.</p>	<p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.</p> <p>Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”.</p> <p>Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones Sanitarias.</p>		

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Alta	Baja	Media
Empaque	<p>Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7</p>	<p>Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios.</p> <p>Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C</p>	<p>Monitoreo diario de temperatura del área de empaque y el producto empacado</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.</p> <p>Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”</p>	<p>Alta</p> <p>Baja</p> <p>Media</p>
	<p>Físico: Presencia de tornillos y/o arandelas</p>	<p>Deterioro de equipos utilizados en el área</p>	<p>Inspección diaria visual de los equipos utilizados</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de equipos</p>	<p>Media</p> <p>Baja</p> <p>Baja</p>

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Control y comprobación de la concentración de las sustancias desinfectantes utilizadas:	Media	Baja	Baja	
	Químico: Contaminación por desinfectantes	Desinfectantes para aspersión de producto que cae al suelo mal preparados, obteniéndose una concentración superior a la permisible.				
Almacenamiento producto terminado/Refrigeración	Biológico: Proliferación y/o contaminación con patógenos Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de las instalaciones. Fallas en la unidad de frío, alcanzando la cava temperaturas superiores a los 4°C	Monitoreo diario de temperatura de la cava y el producto almacenado. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: "Preoperativo, POES y OS"	Alta	Baja	Media
	Químico: Contaminación por desinfectantes	Desinfectantes para aspersión de producto que cae al suelo mal preparados, obteniéndose una concentración superior a la permisible.	Control y comprobación de la concentración de las sustancias desinfectantes utilizadas: "Registro diario de preparación y verificación de desinfectante"	Media	Baja	Baja

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Alta	Baja	Media
Despachos	Biológico: Proliferación y/ contaminación con patógenos Salmonella spp, E coli 0157:H7	<p>Monitoreo diario de temperatura del área de despachos y el producto que se encuentre en el área.</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.</p> <p>Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”</p>		
	Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C			
	Físico: Imanes en producto	<p>Conteo de imanes al inicio, fin del proceso y en los recesos para desayuno y almuerzo</p> <p>Caída de imanes sujetadores de ordenes en producto</p>	Media	Baja
			Baja	Baja

Tabla 3. Determinación de la significancia del peligro

		Control y comprobación de la concentración de las sustancias desinfectantes utilizadas:	Media	Baja	Baja
Químico: Contaminación por desinfectantes	Desinfectantes mal preparados para aspersión de producto que cae al suelo, obteniéndose una concentración superior a la permisible.	“Registro diario de preparación y verificación de desinfectante”			

Fuente: Molto SAS

7.6. Determinar los puntos críticos de control – PCC (Principio 2)

El Codex define un punto crítico de control como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable".

Para determinar los PCC en el proceso vamos hacer uso de la metodología del árbol de decisiones, consiste en una serie lógica de preguntas que se responden en cada etapa; el cual consta de 4 preguntas las cuales debemos realizar a cada peligro en cada una de las etapas del proceso que dieron como resultado una significancia alta y/o media, en el análisis de peligros realizado. (Antonio M. R, 2017)

Pregunta 1: Existen medidas preventivas de control?

En el establecimiento se tienen definidas medidas preventivas para cada una de las etapas del proceso, con el fin de controlar los peligros identificados

Pregunta 2: La etapa ha sido concebida para reducir o eliminar la probabilidad de ocurrencia del peligro o reducirlo a un nivel aceptable?

Los niveles aceptables e inaceptables necesitan definirse dentro de los objetivos globales al identificar el PCC del plan HACCP. Si el proceso u operación es planificada con el propósito específico de eliminar la posible ocurrencia del peligro o reducirlo a un nivel aceptable, la etapa

automáticamente se torna un PCC y debe ser identificada como tal. Si la etapa no es específicamente proyectada para controlar el peligro, responda "no" y pase a la próxima pregunta

Pregunta 3: La contaminación con el peligro identificado podría ocurrir por encima de los niveles aceptables o podría aumentar hasta niveles inaceptables?

Esta pregunta está relacionada con el riesgo (probabilidad) y la gravedad del peligro significativo, es decir si el peligro identificado tiene impacto en la inocuidad del producto.

Pregunta 4: Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá la posible ocurrencia a un nivel aceptable en una etapa posterior?

El objetivo de esa pregunta es identificar los peligros que representan una amenaza para la salud del consumidor o que podrían alcanzar un nivel inaceptable, y que se controlarán por una operación posterior en el proceso. Si no hay una operación posterior en el proceso para controlar el peligro, responda "no". Esa etapa del proceso se torna un PCC y debe ser identificada como tal.

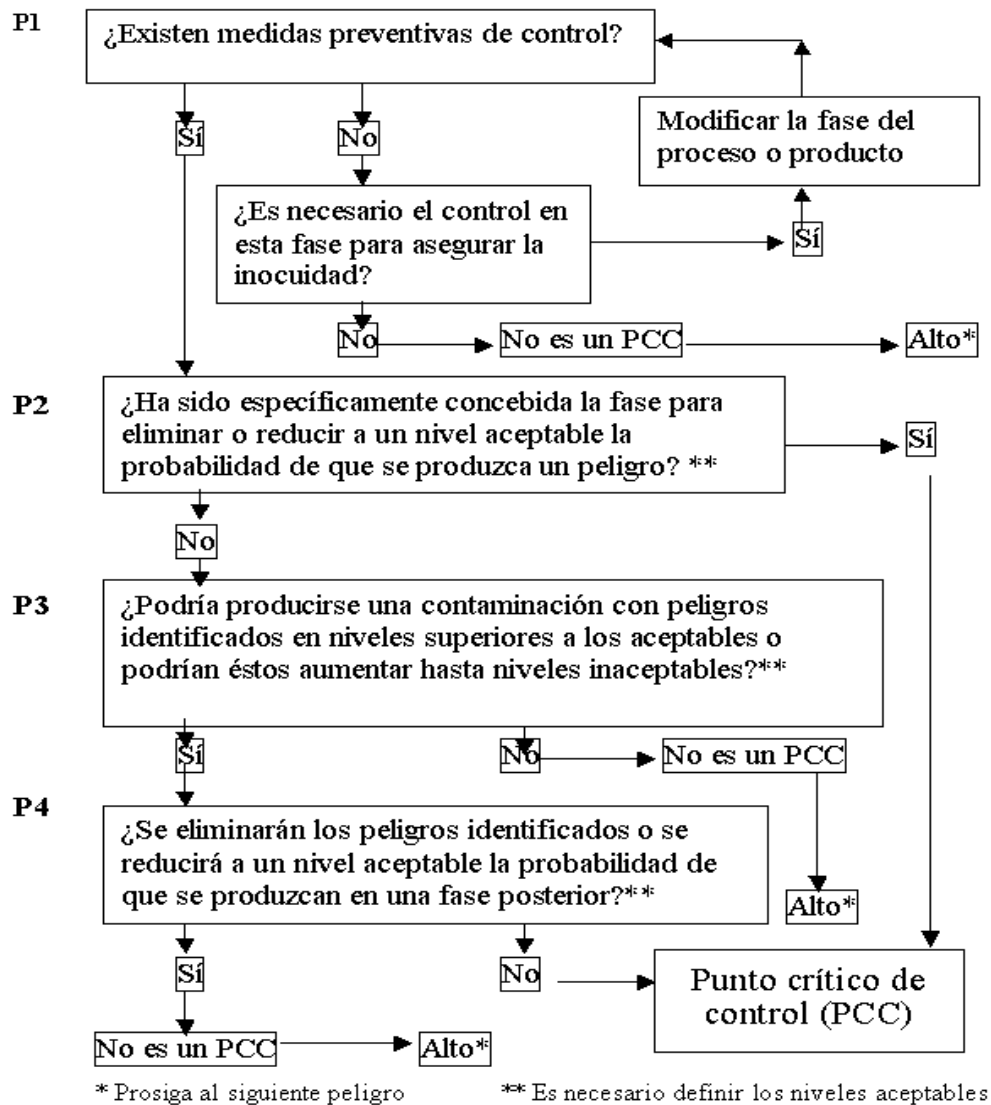


Gráfico 4. Árbol de decisiones

Tomado de: (Organización panamericana de la salud, 2017).

Tabla 4. Determinación de PCC

Basándonos en la significancia de peligros anteriormente planteada, determinamos el PCC dentro del proceso productivo de la empresa Molto SAS:

Tabla 4. Determinación de PCC

Etapa	Peligro	Causas	Medidas de control	P1	P2	P3	P4	PCC
Descargue de canales	Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella sp, E coli 0157:H7 en vehículo transportador	Contaminación microbiana por condiciones higiénico sanitarias inadecuadas del vehículo, fallas en el termo King del vehículo y/o malas BPM por parte del personal transportador.	Verificación condiciones higiénico sanitarias del vehículo: “Formato registro monitoreo limpieza de vehículos”	Si	No	Si	Si	
Pesaje	Biológico: contaminación microbiana por Salmonella sp, E coli 0157:H7 en canales	Presencia de microorganismos patógenos en canales provenientes de planta de beneficio	Visita y evaluación de proveedores	Si	No	Si	Si	
Inspección y desinfección	Biológico: Contaminación microbiana por Salmonella sp, E coli 0157:H7	Presencia de microorganismos patógenos en canales provenientes de planta de beneficio, ausencia de sistema de frio durante esta etapa del proceso	Desinfección de las canales al momento de la recepción, visita y evaluación de proveedores. Plan de muestreo microbiológico interno.	Si	Si			PCC

Tabla 4. Determinación de PCC

		Toma de temperatura de las canales durante el proceso y del lugar.				
Almacenamiento/ Refrigeración	Biológico: Proliferación y/ contaminación microbiana por Salmonella spp, E coli 0157:H7	Fallas en la cava de refrigeración, obteniéndose temperaturas superiores a 7°C en las canales durante su almacenamiento	Monitoreo diario de temperatura de cavas de almacenamiento y canales. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.	Si	No	No
Corte de cabeza y retiro de espinazo	Biológico: Proliferación y/ contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frio, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostado. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:	Si	No	No

Tabla 4. Determinación de PCC

		“Preoperativo, Procedimientos operativos estandarizados y Operaciones sanitarias”			
		Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones sanitarias			
Desposte	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios.	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados.	Si	No	No
	Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.			
	Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C	Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:			
	Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección				

Tabla 4. Determinación de PCC

		“Preoperativo, Procedimientos operativos estandarizados y Operaciones sanitarias”			
		Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones sanitarias			
Deshuese	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:	Si	No	No
	Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7				

Tabla 4. Determinación de PCC

		“Preoperativo, Procedimientos operativos estandarizados y Operaciones sanitarias”			
		Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones sanitarias			
Limpieza de cortes	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados. Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:	Si	No	No

Tabla 4. Determinación de PCC

		“Preoperativo, Procedimientos operativos estandarizados y Operaciones sanitarias”			
		Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones sanitarias			
Selección y pesaje	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios.	Monitoreo diario de temperatura de la sala de desposte y el producto despostados.	Si	No	No
Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7	Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C Canastas con deficientes procesos de limpieza y desinfección	Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:			

Tabla 4. Determinación de PCC

		“Preoperativo, Procedimientos operativos estandarizados y Operaciones sanitarias”			
		Verificación condiciones de limpieza y proceso de desinfección de las canastas antes y después del desposte, monitoreo de Operaciones sanitarias			
Empaque		Monitoreo diario de temperatura del área de empaque y el producto empacado	Si	No	No
	Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E coli 0157:H7	Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frío, alcanzando el área temperaturas superiores a los 10°C	Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:		

Tabla 4. Determinación de PCC

		"Preoperativo, POES y OS"			
Almacenamiento de producto terminado / refrigeración	<p>Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E coli 0157:H7</p> <p>Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de las instalaciones. Fallas en la unidad de frio, alcanzando la cava temperaturas superiores a los 4°C</p>	<p>Monitoreo diario de temperatura de la cava y el producto almacenado</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración. Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso:</p> <p>"Preoperativo, POES y OS"</p>	Si	No	No
Despachos	<p>Biológico: Proliferación y/contaminación microbiana por Salmonella spp, E. coli 0157:H7</p> <p>Contaminación microbiana por prácticas higiénicas inadecuadas de los manipuladores, deficiencias en los procesos de limpieza de instalaciones, equipos y/o utensilios. Fallas en la unidad de frio, alcanzando</p>	<p>Monitoreo diario de temperatura del área de despachos y el producto que se encuentre en el área.</p> <p>Ejecución puntual del cronograma de mantenimiento preventivo de difusores y unidades de refrigeración.</p>	Si	No	No

Tabla 4. Determinación de PCC

el área temperaturas superiores a los 10°C	Verificación de proceso de limpieza y condiciones higiénicas de las instalaciones antes y después del proceso: “Preoperativo, POES y OS”
--	---

Fuente: (Organización panamericana de la salud, 2017)

7.7. Establecer los límites críticos para cada PCC (Principio 3)

Establecer los límites críticos significa que debemos fijar tolerancias para el PCC identificado: “desinfección de canales”, asegurándose que se está controlando el peligro asociado, cada PCC debe tener al menos un límite crítico, pero pueden definirse más si las necesidades del proceso lo requieren, los límites críticos deben ser parámetros o variables medibles y cuantificables. Se debe tener en cuenta a la hora de fijar estas tolerancias si se cuenta con requisitos normativos dictados por el proceso o tipo de alimento que estemos evaluando. Por ejemplo, Temperaturas de conservación, límites para Aw y pH. Para el caso objeto de estudio tenemos como límite crítico la concentración del desinfectante utilizado ácido láctico, siendo esta mayor o igual a 5225 ppm. Dicho límite fue fijado basándonos en la concentración mínima efectiva, debido a que utilizando una dilución de 5ml de desinfectante/ 1L de agua no hay crecimiento favorable de microorganismos tal y como lo muestra el certificado de eficiencia del desinfectante. Anexo 1.

7.8. Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC (Principio 4)

En este paso lo que se va a asegurar es un sistema mediante el cual se va a garantizar que no se exceden las tolerancias de los límites críticos anteriormente establecidos. El sistema de monitoreo debe responder a las preguntas de:

- ❖ ¿Qué se monitorea?
- ❖ ¿Cómo se monitorea?
- ❖ Frecuencia del monitoreo
- ❖ ¿Quién realiza el monitoreo?

Tabla 5. Parámetros para monitoreo

Monitoreo			
¿Qué?	¿Cómo?	¿Frecuencia?	¿Quién?
Lo que se va a monitorear (temperatura, presencia de certificado, tiempo, etc.)	La forma en que se va a monitorear los Límites Críticos (termómetros, evaluación sensorial, etc.)	Intervalos de tiempo en los cuales se mide o la cantidad en la que serán realizados los monitoreos del Límite Crítico.	Responsable de realizar la actividad de monitoreo.

Fuente: Elaboración propia.

7.9. Establecer acciones correctivas (Principio 5)

En este paso se debe estipular claramente las acciones correctivas que se deben seguir cuando los límites críticos de un PCC son excedidos.

La acción correctiva deberá dar respuesta a cuatro aspectos:

- ❖ La causa de la desviación debe ser identificada y eliminada
- ❖ El PCC deberá estar bajo control después de aplicada la acción correctiva
- ❖ La acción brindará medidas para prevenir que se incurra en la desviación
- ❖ Impedir que ningún alimento que atente contra la salud del consumidor sea comercializado

Debe quedar definido dentro de la acción correctiva los siguientes aspectos:

- ❖ ¿Quién es la persona encargada de impartir la acción?
- ❖ ¿Qué debe hacerse para que el proceso permanezca bajo control?
- ❖ ¿Dónde debe ser aplicada la acción correctiva?

7.10. Establecer procedimientos de verificación (Principio 6)

El líder del equipo HACCP o el equipo en conjunto deberán diseñar y documentar los procedimientos que sean necesarios para asegurar que el plan HACCP que se está aplicando es eficaz. Estos procedimientos de verificación pueden realizarse de forma directa, indirecta o documental y deberán comprender los planes, instructivos y muestreos que se requieran, dichos procedimientos deben especificar las personas responsables de las verificaciones y la periodicidad de las mismas, se debe contemplar dentro de estos procedimientos que estén en la capacidad de generar alertas u oportunidades de mejora del plan.

Cuando se presente algún cambio en una fase del proceso se deberá evaluar la modificación o cambio de los procedimientos de verificación.

Dentro de los procedimientos de verificación se deben contemplar auditorías externas e internas del plan HACCP, de acuerdo a los resultados de los procedimientos de verificación el equipo HACCP podrá validar la eficacia del plan.

7.11. Establecer registros y documentación apropiados (Principio 7)

Después de definir el sistema de monitoreo se debe garantizar la constancia de los registros de verificación aplicados, estos podrán ser físicos o digitales y mostrarán el histórico del proceso, el monitoreo, las desviaciones y las acciones correctivas aplicadas al PCC identificado, así mismo, los registros describen las medidas preventivas del establecimiento aplicadas en cada uno de los procesos.

La constancia rutinaria y la consciencia de la toma de registros ayudarán a garantizar el éxito del sistema HACCP y brindarán alertas frente a cualquier pérdida de control, así como oportunidades de mejora. (Danilo Avendaño-José Paniagua-Herbert Rivera, 2013)

Se sugiere que los registros sean salvaguardados por un periodo mínimo de dos años.

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

Limite crítico, monitoreo y acciones correctivas del PCC anteriormente identificado

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

PCC	Limite crítico de control	Monitoreo					Acción correctiva en caso de desviación	Responsable acción correctiva
		Qué	Cómo	Frecuencia o tipo de muestreo	Responsable	Registro		
Desinfección de el canal	Concentración de ácido láctico mayor o igual a 5225 ppm.	Monitorear la concentración del desinfectante utilizado para la desinfección de canales.	A través de titulación de la solución desinfectante antes de comenzar el proceso de desinfección de las canales.	Antes de comenzar la desinfección de las canales. Siempre que se prepare una nueva solución desinfectante y siempre que se cambie de lote al momento de la recepción. Como mínimo cada 4 horas.	Responsable del área de calidad	Formato de concentración de desinfectantes para aspersión de canales.	Cuando se identifique una concentración inferior a 5225ppm al momento de la titulación esta deberá prepararse nuevamente. No comenzar con el proceso de recepción hasta asegurarse de que se tiene la concentración indicada en la solución desinfectante. El coordinador de calidad deberá verificar si la no	Responsable del área de calidad

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

						<p>conformidad se debe a errores en el momento de la preparación o si corresponde a un defecto intrínseco del desinfectante y realizar la respectiva reclamación al proveedor; no se deberá comenzar con el proceso de desinfección de los canales ni el ingreso a cava de refrigeración hasta que no se compruebe y obtenga la concentración de mínimo 5225ppm del desinfectante. Se deberán desinfectar nuevamente todas las canales que pasaron por este proceso antes de haberse encontrado la no conformidad en la concentración del desinfectante. Se deberá impartir nuevamente capacitación en preparación de soluciones a la</p>
--	--	--	--	--	--	---

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

							persona encargada de este proceso.	
--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

Tabla 7. Verificación PCC

PCC	Limite crítico de control	Verificación					Acción correctiva en caso de desviación	Responsable acción correctiva
		Que	Como	Frecuencia	Registro	Responsable		
Desinfección del canal	Concentración de solución desinfectante ácido láctico mayor o igual a 5250ppm	Revisión de los registros de concentración de desinfectante ácido láctico.	Revisión del registro respaldada con firma.	Cada 8 días	Verificación registro monitoreo Punto Crítico de Control	Líder equipo HACCP	<p>Cuando se identifique una concentración inferior a 5250 ppm al momento de la titulación esta deberá prepararse nuevamente. No comenzar con el proceso de recepción hasta asegurarse de que se tiene la concentración indicada en la solución desinfectante. El coordinador de calidad deberá verificar si la no conformidad se debe a errores en el momento de la preparación o si corresponde a un defecto intrínseco del</p>	Líder área de calidad

Tabla 6. Determinación del límite crítico, monitoreo y acciones correctivas

	<p>Verificación de preparación de la solución de ácido láctico en el lugar.</p>	<p>Verificar en el lugar de preparación la manera como este procedimiento es llevado a cabo</p>	<p>Cada 10 días</p>	<p>Verificación en el lugar del monitoreo del Punto Crítico de Control</p>	<p>desinfectante y realizar la respectiva reclamación al proveedor; no se deberá comenzar con el proceso de desinfección de las canales ni el ingreso a cava de refrigeración hasta que no se compruebe y obtenga la concentración de mínimo 5225 ppm del desinfectante. Se deberán desinfectar nuevamente todas las canales que pasaron por este proceso antes de haberse encontrado la no conformidad en la concentración del desinfectante. Se deberá impartir nuevamente capacitación en preparación de soluciones a la persona encargada de este proceso.</p>
	<p>Verificación a través de pruebas fisicoquímicas</p>	<p>Solicitud al proveedor de análisis fisicoquímico del ácido láctico adquirido.</p>	<p>Cada 30 días</p>	<p>Resultado análisis de laboratorio</p>	

8. Discusión

La elaboración de la presente monografía buscó diseñar un sistema HACCP para la empresa de desposte Molto SAS que logre a su vez orientar a las empresas en la ejecución de un sistema HACCP para sus procesos; aunque se realizó a través de la ejecución de 11 pasos con la aplicación de los 7 principios del sistema HACCP, es importante tener presente las condiciones propias de cada establecimiento a la hora de desarrollar y ejecutar el sistema, por lo cual las tablas y gráficas presentadas no deben ser una fuente única de información y deben aplicarse solo de acuerdo a las características y necesidades de cada proceso.

Es importante tener en cuenta todos los cambios normativos que se presentan alrededor del sistema HACCP, por lo cual se sugiere que se esté en continua consulta acerca de la normatividad nacional e internacional concerniente el sistema.

9. Conclusiones

- ❖ Describir y definir el producto con sus características permite redireccionar el proceso y tener un filtro mayor hacia los proveedores de productos y servicios.
- ❖ Establecer un flujograma ayuda a dar mayor claridad y fluidez al proceso productivo identificándose variables cruciales que deben ser monitoreadas y controladas durante el proceso.

- ❖ El aseguramiento de la cadena frío es un factor fundamental en todas las etapas del proceso para controlar los riesgos biológicos.
- ❖ Aunque para el proceso de estudio se obtuvo como PCC la desinfección de canales, la evaluación de peligros y determinación de PCC son diferentes para cada planta de desposte y deberá realizarse una revisión detallada para cada proceso en particular.
- ❖ El control y selección del mejor proveedor de beneficio podrá contribuir al éxito del desarrollo del sistema HACCP.
- ❖ La implementación de este sistema permite aumentar la competitividad de la compañía en el sector y conocer cada día más el producto y los procesos.
- ❖ La adopción del sistema garantiza el cumplimiento de los requisitos normativos para el sector.
- ❖ El sistema HACCP derriba fronteras y brinda oportunidades de mejora constantes para los procesos y empresas.
- ❖ Nos permite conocer cada día más nuestro producto y proceso.

10. Referencias

- Manatoa Rodriguez A.D. (2017). Implementación del análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelia (Robustinae Solaris) de la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN” Universidad técnica de Ambato. Ecuador.
- Cardona A. (2018). Plantas de beneficio en el país. Revista agronegocio.
- Comisión Codex Alimentarius. (1993). Sistema HACCP. Recuperado de www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/.
- Gerardo Avendaño Panameño D.L. et al. (2013). Modelo de Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria basado en ISO 22000:2005 para las PYMES del rubro de restaurantes de El Salvador. Universidad de El Salvador. El salvador.
- Decreto 1500. (2007). Reglamento técnico para el sistema de inspección, vigilancia y control de la carne y los productos cárnicos comestibles destinados para consumo humano.
- Fajardo López. J. (2019). Consumo de carne en Colombia. Recuperado de www.porkolombia.com
- FAO. (2012). Importancia y directrices del sistema HACCP. Recuperado de www.FAO.org.
- FAO. (2013). Apéndice I. Definiciones de términos. Sistema de APPCC y directrices para su aplicación. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/Y1390S/y1390s0d.htm>
- FSIS. (1999). Modelo HACCP general para sacrificio de puercos. Recuperado de https://www.adiveter.com/ftp_public/HACCP-14_SP.pdf

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2014). Guía para microempresarios. Obtenido de:

<https://n9.cl/pnf6d>

Invima. (2020). Listado de empresas con certificación HACCP en Colombia.

www.invima.gov.co.

Laudelina & Castillo C, (2007). Requerimientos técnicos para la implementación del Sistema de

Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en un matadero porcino.

Revista electrónica de medicina veterinaria

Organización panamericana de la salud. (2015). Control sanitario. Obtenido de:

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10837:2015-clasificacion-peligros&Itemid=41432&lang=es

Organización panamericana de la salud. (2015). Siete principios sistema HACCP.

Recuperadodewww.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es)

Organización panamericana de la salud. (2017). Guía para Análisis de peligros y puntos críticos

de control 3. Recuperado de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safety-haccp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>

Silva D & Peña B. (2003). La seguridad de los alimentos y su repercusión en la salud humana.

Universidad Autónoma Metropolitana. México Suasnavas, Nelly; Suárez, Yolanda;

Calzadilla Hernández, Carlos; Bonachea, Humberto; Felipe,

United States Department of Agriculture (USDA). (1999). Food Safety and Inspection Service.

Anexos



SERVICIOS INTEGRADOS
PARA LA INDUSTRIA DEL AGRO,
MINERO-ENERGETICA Y
EL MEDIO AMBIENTE
NIT: 804.016.152-8



REPORTE DE RESULTADOS

Ciudad y Fecha de emisión: Bucaramanga, 18 de Junio de 2014	No. 061652
Solicitante: PROVINAS	Tipo de muestra: Evaluación efecto bactericida frente cepas conocidas
Dirección: Calle 4 N°11 – 21 San Rafael	Identificación: LACTI PI / LACTI SANT
Teléfono: 6715599	Descripción: 5 ml / Litro
Lugar de muestreo: //	Responsable de muestreo: SOLICITANTE
Fecha de muestreo: 30 de mayo de 2014	Procedimiento de muestreo: SOLICITANTE
Fecha de recepción: 11 de junio de 2014	Tamaño de la muestra: 500 ml
Fecha de análisis: 11 – 18 de junio de 2014	Envase o empaque: Plástico
Análisis solicitado: Microbiológico	Lote: //
Condiciones de la muestra: Adecuadas	

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

MICROORGANISMO	TIEMPO DE CONTACTO			
	5 min	10 min	15 min	20 min
<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	+	+	+	+
<i>Salmonella spp</i> ATCC 14028	-	-	-	-
<i>Aspergillus brasiliensis</i> ATCC 16404	+	+	+	+

+: Crecimiento favorable de microorganismos. -: No hay crecimiento de microorganismos.

OBSERVACIONES: El desinfectante no es efectivo contra las cepas *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus brasiliensis* evaluadas a una concentración de 5 ml / Litro.

Los resultados son válidos para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin la previa autorización de SIAMA.

LACTI PI

Poderoso desinfectante base ácido láctico

Ingrediente activo:
Ácido Láctico

Aprox 88%

DILUCIONES RECOMENDADAS PARA LA ELIMINACIÓN DE ALGUNAS BACTERIAS Y HONGOS EN HOSPITALES, CLÍNICAS Y PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS (LÁCTEOS, CÁRNICOS, EMBUTIDOS, REFRESCOS, AVÍCOLAS, RESTAURANTES, ETC)

BACTERIAS GRAM POSITIVAS	DESCRIPCIÓN	DILUCIÓN RECOMENDADA	CONCENTRACIÓN (PPM)	TIEMPO MINIMO DE CONTACTO (MIN)
Staphylococcus aureus	Es una de las bacterias que causa mayores problemas de infección en hospitales y clínicas.	1:50	17800	10
BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	DESCRIPCIÓN	DILUCIÓN RECOMENDADA	CONCENTRACIÓN (PPM)	TIEMPO MINIMO DE CONTACTO (MIN)
Eschericia coli	Se encuentra en el intestino de los mamíferos, contamina el agua causando infecciones. Puede contaminar las superficies y los alimentos.	1:200	4400	-----
Salmonella spp	Es causante de la fiebre diarreica y la gastroenteritis bacteriana. Contamina los alimentos, que es la principal causa de transmisión.	1:200	4400	-----
HONGOS	DESCRIPCIÓN	DILUCIÓN RECOMENDADA	CONCENTRACIÓN (PPM)	TIEMPO MINIMO DE CONTACTO (MIN)
Aspergillus brasiliensis	El Aspergillus es un hongo oportunista y uno de los que toma ventaja de personas inmunocomprometidas. Entre las patologías más frecuentes se encuentran aspergilosis pulmonar invasiva, onicomiosis(enfermedad de las uñas), otomicosis (enfermedad del oído externo), sinusitis alérgica.	1:50	17800	-----

ppm: partes por millón

Departamento Técnico
Ing. Franklin Eduardo Meza Vera

Calle 4 N° 11-21 – PBX: 6715599 – Telefax: 6712394 – Bucaramanga. www.provinas.net