



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**  
**Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud.**

Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) de la empresa *NICA BEEF PACKERS S.A*, Condega Estelí, en el segundo semestre del año 2019.

**Trabajo monográfico para optar al grado de ingeniero en la carrera de**  
**Ingeniería Industrial**

**AUTORES:**

Br. Katlehen Timandra Suárez García.

Br. Jeniffer Alexandra Rodríguez Centeno.

Br. Eduardo Antonio Lira Tercero.

**Tutor**

MSc. Walter Lenin Espinoza Vanegas

**Estelí, Febrero 2020**



## **Valoración del tutor**

Con la monografía *“Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A, Condega Estelí, en el segundo semestre del año 2019”*, los autores Katlehen Timandra Suárez García, Jenifher Alexandra Rodríguez Centeno y Eduardo Antonio Lira Tercero culminan sus estudios de la carrera de Ingeniería Industrial.

Se presenta un informe final que reúne los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua y han cumplido con la metodología propuesta para desarrollar la monografía. La estructura del mismo obedece a lo contemplado en la normativa de la universidad.

Los autores de este trabajo de investigación han dado muestra de constancia, disciplina y dedicación por la temática investigada, presentan un tema de interés y de actualidad, que servirá en gran manera a estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial y, a los docentes que trabajan en esta carrera.

---

MSc. Walter Lenin Espinoza  
UNAN Managua – FAREM Estelí

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis al creador (Dios) que es el supremo investigador y dueño del conocimiento, que nos brindó sabiduría y fuerzas a lo largo de estos 5 años de carrera.

A nuestros padres, por habernos brindado apoyo en todo momento a lo largo de cada etapa de nuestras vidas lo cual nos ha servido para superar dificultades, y que ha sido crucial para nuestra formación académica.

A nuestros consejeros, profesores, amigos que con su apoyo ha sido de gran utilidad y hacer posible la realización de esta investigación.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios primeramente por la sabiduría y conocimientos que nos ha permitido adquirir a lo largo de nuestras vidas, así como también a nuestros maestros que se han esforzado para ayudarnos a llegar al punto que nos encontramos que es culminando nuestra carrera.

Al igual que al personal que labora en la empresa NICA BEEF PACKERS S.A, que con su valiosa información compartida fue posible culminar esta tesis de otro modo no hubiera sido posible este sueño académico.

A nuestro tutor MSc. Walter Espinoza Vanegas que nos ha orientado y guiado durante el desarrollo de nuestra tesis obteniendo hallazgos satisfactorios para la investigación.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Resumen**

El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), es un sistema preventivo que permite identificar peligros específicos y medidas para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. El objetivo de este trabajo es Constatar la aplicación de las normativas (HACCP), en el matadero NICA BEEF PACKERS S.A, que funciona en el municipio de Condega, Departamento de Estelí, Nicaragua.

Para la verificación del cumplimiento de dicho manual se utilizaron distintas técnicas de recolección de datos los cuales fueron: observación directa, entrevistas, encuestas, aplicación de la metodología de las 5s, lista de verificación.

Los datos obtenidos arrojaron datos importantes; el cumplimiento de las Buenas prácticas de manufactura (BPM) en un 100% hace posible el aseguramiento y obtención de los alimentos inocuos y libres de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), por otro lado el análisis de la metodología de las 5s tienen un 88% de cumplimiento sin embargo, aunque este porcentaje sea considerablemente alto se recomienda a esta compañía seguir mejorando continuamente, para lograr una producción eficiente y de calidad.

Al igual que se realizaron gráficos de barra, de pastel para la obtención de los datos de las encuestas realizadas a los colaboradores de la planta. También se diseñó una propuesta sobre el manual a implementar en la planta que resultó ser factible a través del cálculo de la relación beneficio costo, dando como resultado un 24% de ganancia.

## **Contenido**

|   |    |
|---|----|
| <b>Dedicatoria</b> .....  | 3  |
| <b>Agradecimientos</b> .....  | 4  |
| <b>Resumen</b> .....  | 5  |
| <b>I. Capítulo 1: Introducción</b> .....  | 12 |
| <b>1.1. Antecedentes</b> .....  | 13 |
| <b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....  | 16 |
| <b>1.3. Justificación</b> .....   | 17 |
| <b>II. Capítulo 2: Objetivos</b> .....  | 18 |
| <b>2.1. Objetivo general</b> .....  | 18 |
| <b>2.2. Objetivos específicos</b> .....   | 18 |
| <b>III. Capítulo 3. Marco teórico</b> .....   | 19 |
| <b>3.1. Calidad</b> .....   | 19 |
| <b>3.2. Inocuidad</b> .....   | 19 |
| <b>3.3. Contaminación</b> .....   | 20 |
| <b>3.4. Puntos críticos de control</b> .....  | 20 |
| <b>3.5. Limite crítico</b> .....  | 20 |
| <b>3.6. Controles</b> .....   | 21 |
| <b>3.7. El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)</b><br>21 |    |
| <b>3.8. Principios:</b> .....   | 22 |
| <b>3.9. Pre requisitos HACCP</b> .....  | 23 |
| <b>3.9.1. Buenas prácticas de manufactura</b> .....                                       | 23 |
| <b>3.9.2. Procedimientos Operacionales estandarizados de sanitización (POES)</b> .....    | 23 |
| <b>3.10. Contaminaciones potenciales mediante el proceso</b> .....                        | 24 |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.10.1. | Contaminación física .....                     | 24 |
| 3.10.2. | Contaminación química .....                    | 25 |
| 3.10.3. | Contaminación biológica.....                   | 25 |
| 3.11.   | Acciones correctivas .....                     | 26 |
| 3.12.   | Auditorias .....                               | 26 |
| IV.     | Costo Beneficio (B/C).....                     | 27 |
| 4.1.    | Ingresos .....                                 | 27 |
| 4.2.    | Egresos .....                                  | 27 |
| 4.3.    | VAN.....                                       | 27 |
| 4.4.    | Relación costo beneficio .....                 | 27 |
| 4.5.    | Periodo de recuperación .....                  | 28 |
| 4.6.    | ¿Para qué sirve? .....                         | 28 |
| 4.7.    | ¿Cómo se calcula?.....                         | 28 |
| 4.8.    | ¿Cómo se debe interpretar el resultado? .....  | 29 |
| V.      | Hipótesis .....                                | 30 |
| 5.1.    | Cuadro de operacionalización de variables..... | 31 |
| VI.     | Capítulo: Marco metodológico .....             | 33 |
| 6.1.    | Descripción del área de estudio .....          | 33 |
| 6.2.    | Enfoque de la investigación.....               | 33 |
| 6.3.    | Tipo de Estudio .....                          | 34 |
| 6.4.    | Universo o población.....                      | 34 |
| 6.5.    | Muestra .....                                  | 35 |
| 6.6.    | Métodos de investigación .....                 | 36 |
| 6.7.    | Técnicas de recolección de datos .....         | 36 |
| 6.7.1.  | Observación directa .....                      | 36 |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.7.2. | Lista de verificación .....   | 37 |
| 6.7.3. | Análisis empírico. Encuesta .....   | 37 |
| 6.7.4. | Entrevista .....  | 38 |
| VII.   | Análisis y discusión de resultados .....  | 39 |
| 7.1.   | Diagnóstico de la situación actual de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A. en cuestiones de inocuidad. ....  | 39 |
| 7.1.1. | Descripción de la empresa: .....  | 39 |
| 7.1.2. | Organigrama .....   | 40 |
| 7.1.3. | Descripción del diagrama de flujo .....   | 41 |
| 7.1.4. | Análisis FODA.....  | 53 |
| 7.1.5. | Aplicación de buenas prácticas de manufactura y de los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento. ....   | 56 |
| 7.1.6. | Análisis del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM).....   | 69 |
| 7.1.7. | Análisis de cumplimiento de los procedimientos estandarizados de saneamiento (POES).....  | 71 |
| 7.1.8. | Análisis de cumplimiento de la metodología 5 s .....  | 75 |
| 7.2.   | Diseño de propuesta de análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad de los productos terminados en la empresa NICA BEEF PACKERS S.A. .... | 78 |
| 7.3.   | Determinación de la relación beneficio costo de la propuesta para la empresa .....  | 79 |
|        | NICA BEEF PACKERS, S.A. ....  | 79 |
| 7.3.1. | Costo de señalización .....   | 79 |
| 7.3.2. | Presupuesto de equipo de protección.....  | 79 |
| 7.3.3. | Costos de capacitación.....   | 81 |
| 7.3.4. | Costos Generales .....  | 81 |



*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |     |
|---|-----|
| 7.3.5. Flujo de egresos .....               | 82  |
| 7.3.6. Beneficios .....                     | 84  |
| 7.3.7. Flujo de ingresos o beneficios ..... | 84  |
| 7.3.8. Relación beneficio / costo .....     | 85  |
| VIII. Conclusión.....                       | 86  |
| IX. Recomendaciones.....                    | 87  |
| IX. BIBLIOGRAFIA.....                       | 88  |
| X. ANEXOS .....                             | 92  |
| ANEXO N°1, Encuesta .....                   | 92  |
| ANEXO N°2, Entrevista.....                  | 95  |
| ANEXO N° 3, Lista de verificación.....      | 98  |
| ANEXO N° 4, POES .....                      | 105 |
| ANEXO N° 4, 5 s .....                       | 106 |
| ANEXO N° 5 Propuesta.....                   | 110 |
| ANEXO N° 6, Fotos .....                     | 169 |

## **Índice de tabla**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 cuadro de variable .....         | 31 |
| Tabla 2 Determinación de la muestra..... | 35 |
| Tabla 3 FODA.....                        | 53 |
| Tabla 4 Correlación BPM, POES.....       | 77 |
| Tabla 5 Costo de señalización .....      | 79 |
| Tabla 6 Equipos de protección .....      | 80 |
| Tabla 7 Costos de capacitaciones.....    | 81 |
| Tabla 8 Costos generales.....            | 82 |
| Tabla 9 Flujo de egresos .....           | 82 |
| Tabla 10 Cálculo de flujo .....          | 83 |
| Tabla 11 Resumen de beneficios .....     | 84 |
| Tabla 12 Flujo de ingresos .....         | 84 |

## **Índice de ilustraciones**

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 1. Ubicación NICA BEEF PACKERS S.A, fuente google Maps. .... | 33  |
| Ilustración 2 Organigrama .....  | 40  |
| Ilustración 3 Flujograma del proceso.....                                | 42  |
| Ilustración 4 Grafica 1.....   | 56  |
| Ilustración 5 Gráfico 2.....   | 57  |
| Ilustración 6 Gráfica 3.....   | 58  |
| Ilustración 7 Gráfica 4.....   | 59  |
| Ilustración 8 Gráfica 5.....   | 60  |
| Ilustración 9 Gráfica 6.....   | 61  |
| Ilustración 10 Gráfica 7.....  | 62  |
| Ilustración 11 Gráfica 8.....  | 63  |
| Ilustración 12 Gráfica 9.....  | 64  |
| Ilustración 13 Gráfica 10.....   | 65  |
| Ilustración 14 Gráfica 11.....   | 66  |
| Ilustración 15 Gráfica 12.....   | 67  |
| Ilustración 16 Gráfica 13.....   | 68  |
| Ilustración 17 Metodología de las 5s .....                               | 75  |
| Ilustración 18, fuente propia .....                                      | 169 |
| Ilustración 19, fuente propia .....                                      | 170 |
| Ilustración 20, fuente propia .....                                      | 170 |
| Ilustración 21, fuente propia .....                                      | 170 |

## **I. Capítulo 1: Introducción**

El análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC o HACCP en inglés) es un sistema preventivo que permite identificar con facilidad peligros específicos y medidas para su control, con el fin de garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos. Cuando se habla de peligros se consideran aquellos agentes biológicos, químicos o físicos presentes en un alimento, que pueden causar un efecto adverso para la salud del consumidor.

La aplicación del APPCC puede aportar otros beneficios importantes, como es ayudar a las autoridades sanitarias en su labor de inspección y promover el comercio internacional aumentando la confianza en los elaboradores de alimentos.

La inocuidad de los alimentos es un elemento fundamental de la salud pública y un factor determinante del comercio de alimentos, que involucra a varias personas interesadas, entre ellos los productores primarios, los manipuladores de alimentos los elaboradores, los comerciantes a lo largo de toda la cadena alimenticia, los servicios oficiales del control de alimentos y los consumidores. Villar, Terni, & Civit (2017)

Por su parte el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) se relaciona específicamente con la producción de alimentos inocuos y, según la FAO, es "un abordaje preventivo y sistemático dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos, por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en productos finales". FAO (2019)

El sistema HACCP se basa en una serie de etapas interrelacionadas, inherentes al procesamiento industrial de alimentos, que se aplican a todos los segmentos y eslabones de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo del alimento.

## **1.1. Antecedentes**

Se han realizado distintas investigaciones referentes al sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP, a nivel nacional e internacional; por consiguiente, se hace mención alguna de los documentos relevantes sobre la temática.

A través de una búsqueda detallada se ha logrado encontrar los siguientes antecedentes nacionales sobre esta investigación.

Alemán (2017), presentó una investigación titulada Verificación de los Puntos Críticos de Control (PCC) en el Proceso de Producción del Matadero Cacique S.A. Km 15 ½ Carretera Nueva a León, Mateare Municipio de Managua, II Semestre, 2017.

Esta fue realizada con el propósito de verificar los puntos críticos de control (PCC) en el Proceso de producción del Matadero Cacique S.A. Km 15 ½ Carretera Nueva a León, Mateare Municipio de Managua, y las principales conclusiones fueron: Con la aplicación de la Matriz de probabilidad y severidad se logró el análisis de peligro en cada una de las etapas y con la implementación del árbol de decisiones se detectaron las etapas donde hay presencia de un peligro significativo para la inocuidad del alimento considerándose un PCC.

Con este análisis de peligro se logró identificar que la etapa de almacenamiento del producto terminado es un PCC y que la empresa no lo tiene establecido como tal, debido a que requiere un control en la temperatura de los cuartos fríos y del producto para evitar una alteración o la proliferación de patógenos en producto acabado y garantizar al consumidor un producto inocuo.

Dentro de las etapas identificadas se encontraban los tres PCC que el equipo HACCP de la empresa tiene establecido que son PCC1: Extracción de vísceras torácicas y abdominales, PCC2: Lavado antibacteriano y PCC 3: Enfriamiento de

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

las medias canales, los cuales cumplen con las acciones correctivas implementadas en cada uno de los PCC que están establecidos.

Por otro lado, se encontraron documentos de carácter internacional los cuales se detallan en breve.

Villar, Terni, & Civit (2017), en su Evaluación de planes de Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) de productos pesquero en cuanto analizar planes de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) de productos de la pesca elaborados en establecimientos habilitados por el SENASA. Por consecuente Se observó que a todos los planes APPCC les faltaba la verificación in situ del diagrama de flujo, la identificación de la persona responsable de las acciones correctivas y la frecuencia y el responsable de realizar la verificación de los PCC (puntos críticos de control).

El APPCC es un enfoque sistemático para la identificación, evaluación, prevención y control de los peligros que afectan la inocuidad alimentaria. Si bien no es un sistema de cero riesgos, está diseñado para minimizar el riesgo de peligros que puedan afectar la inocuidad de los alimentos a niveles aceptables Alianza Nacional de HACCP para Mariscos y Pescados, (2011).

CORREA (2017), con el propósito de investigar el Sistema de peligros y puntos críticos de control (HACCP), en tres formulaciones en la elaboración de chocolate para taza, en la Empresa Industrias Sol Norteño - Jaén – Cajamarca – Perú.

Con el fin de desarrollar un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), en tres formulaciones en la elaboración de chocolate para taza, en la Empresa Industrias Sol Norteño - Jaén – Cajamarca – Perú. Según las evaluaciones realizadas en el diagnóstico, obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 36.07% siendo el de mayor incumplimiento el ítem relacionado a proceso de validación HACCP. Sin embargo, cabe resaltar que sus incumplimientos están saltantes en la implementación de documentos e ordenamiento de los ambientes en los diagramas de flujo.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Todos estos estudios contienen información importante sobre el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), que sirvieron de apoyo para la investigación que se realizó, ya que cuenta con el mismo enfoque.

## **1.2. Planteamiento del problema**

NICA BEEF PACKERS S.A, es una empresa con índice de exportación de carne en Nicaragua, para cumplir con los requisitos de exportación, debe mantenerse altos niveles de calidad e inocuidad en su proceso de producción.

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), garantiza la inocuidad de los productos, servicios y procesos, identificando los riesgos y estableciendo controles para gestionarlos en toda su cadena de suministro durante la producción. Este sistema es continuo, detectando los problemas antes de que ocurran, o en el momento en que aparecen, y aplicando al instante las acciones correctivas.

A través de una breve inspección, se logró detectar que algunos de los colaboradores de la empresa, no están cumpliendo con las buenas prácticas de manufactura (BPM) tales como la esterilización de los equipos, así también se observó que algunos de los inspectores, jefes de área y colaboradores no cumplen con el manual HACCP, al ingerir alimentos en áreas restringidas.

También la organización al querer expandirse a mercados exigentes como los Estados Unidos, necesitará controlar más las etapas del proceso, para asegurar la inocuidad de los alimentos desde la producción primaria hasta llegar al consumidor.

Dada todas las observaciones anteriores se ha considerado oportuno realizar una investigación relacionada con el sistema de análisis de puntos críticos de control (HACCP), para brindarles una posible solución a estos inconvenientes.

Como consecuencia de esto surge la siguiente interrogante:

¿El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), garantiza la inocuidad y calidad en los productos de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A?



### **1.3. Justificación**

Esta investigación permite implementar estrategias que busquen garantizar, a largo plazo, la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A, optimizando su competitividad mediante el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes. Se pretende asegurar y mejorar los procesos productivos mediante el sistema de análisis de puntos críticos de control (HACCP), y así definir la productividad de esta empresa.

NICA BEEF PACKERS S.A, cuenta con el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), en el cual están establecidos tres PCC (puntos críticos de control) los cuales hacen que el proceso sea eficiente y así obtener un producto inocuo y de calidad.

Implementar el sistema HACCP, permite garantizar la inocuidad y calidad de los productos terminados continuamente a través de todas las operaciones; además de disminuir los costos, aumentar la satisfacción de los clientes.

Es por esto que se ha elegido investigar más a fondo sobre las evaluaciones y procesos que se llevan a cabo con la implementación de este manual y cómo influye en el crecimiento de la empresa, cabe mencionar que la calidad e inocuidad son conceptos que al paso de los años van cambiando y esto se debe a la adaptación de la demanda del mercado; esto conlleva a una mejora en la satisfacción de los productos ofertados a los clientes.

De esta manera este sistema permitirá la influencia de este producto a nuevos mercados, beneficiando a la empresa, obteniendo buenas ganancias al ofrecer un entregable que cumplan con margen de calidad y apto para el consumo humano.

Esta investigación beneficia la organización debido a que se actualiza y mejora el manual (HACCP) y esto genera ganancias y prestigio para la planta procesadora de alimentos.

## **II. Capítulo 2: Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

- ✓ Evaluar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la empresa *NICA BEEF PACKERS S.A*, Condega, Estelí en el segundo semestre del año 2019.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Diagnosticar la situación actual de la empresa en cuestiones de inocuidad en *NICA BEEF PACKERS S.A*.
- ✓ Diseñar una propuesta de análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad de los productos terminados en la empresa *NICA BEEF PACKERS S.A*.
- ✓ Determinar la relación costo beneficio de la propuesta para la empresa *NICA BEEF PACKERS, S.A*.

### **III. Capítulo 3. Marco teórico**

En este capítulo se abordó toda la parte teórica de la investigación, es por ello que para efectos de este estudio se planteó el marco teórico, recopilado de distintas fuentes bibliográficas como: libros, revistas, documentos de sitios web y monografías; los cuales aportaron información para el desarrollo de éste, a continuación, se detalla los acápites principales:

Inocuidad-calidad, el análisis de sistemas y puntos críticos de control (HACCP), los procesos operacionales estandarizados de sanitización (POES), las buenas prácticas de manufactura (BPM), relación beneficio costo con el fin de ayudar a fundamentar el desarrollo de la investigación.

#### **3.1. Calidad**

La calidad es un término usado comúnmente para deducir las necesidades y exigencias que los usuarios esperan sobre el producto ya finalizado.

Según Campuzano (2007) citado de Amores, (2004), “La calidad como conjunto de las propiedades y características de un producto o servicio que le confiere la actitud para satisfacer necesidades declaradas e implícitas de los usuarios”.

Por otra parte, según (Guilló), “Calidad como satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente” (pág. 24).

#### **3.2. Inocuidad**

Aunque la calidad se asocia con inocuidad, estos dos difieren, ya que la inocuidad no es más que decir que los alimentos producidos por la empresa son aptos para el consumo.

La inocuidad de los alimentos se define según MinSalud (2013), “como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud”.

### **3.3. Contaminación**

La contaminación es la introducción de cualquier agente en un ambiente, siendo este el motivo de la modificación de su entorno.

Para Arango (2016), los agentes contaminantes pueden ser físicos, químicos o biológicos y perjudican medios como el agua, el suelo o el aire cuando se presentan en concentraciones elevadas. Estos compuestos alternan las condiciones de los organismos que habitan en ellos, generando problemas de salud o de seguridad, malestar e incluso la muerte.

### **3.4. Puntos críticos de control**

Un punto crítico de control no es más que una etapa, donde se prioriza eliminar o evitar un peligro a la inocuidad de los alimentos a producir en la empresa, con un nivel aceptable.

Según la OPS/OMS (2015), el Codex define un punto crítico de control (PCC) 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".

Es importante la identificación de estos puntos críticos de control para llevar un control del proceso productivo.

### **3.5. Limite crítico**

Es un rango que difiere lo tolerable de lo no tolerable, en todas las etapas del proceso productivo.

El limite critico es un valor que, si se excede o está por debajo (límite mínimo- límite máximo), puede comprometer el nivel de servicio para los objetivos establecidos. (Argueta, 2010).

### **3.6. Controles**

El control en cualquier proceso que consiste en verificar que todo valla en orden con el plan adoptado, para así identificar las debilidades y errores con el fin de rectificarlo y que no vuelvan a ocurrir.

Según Mavainsa (2011), el sistema de control emitirá una operación del proceso más fiable y sencilla, al encargarse de obtener unas condiciones de operación estables, y corregir toda desviación que se pudiera producir en ellas respecto a los valores de ajuste.

Las principales características que se deben buscar en un sistema de control serán:

1. Mantener el sistema estable, independiente de perturbaciones y desajustes.
2. Conseguir las condiciones de operación objetivo de forma rápida y continua.
3. Trabajar correctamente bajo un amplio abanico de condiciones operativas.
4. Manejar las restricciones de equipo y proceso de forma precisa.

La implantación de un adecuado sistema de control de proceso, que se adapte a las necesidades de nuestro sistema, significará una sensible mejora de la operación.

### **3.7. El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)**

HACCP es sistema que se encarga de garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos, por lo tanto, es necesario que toda empresa requiera de este sistema.

Para Villar, Terni, & Civit (2017), el APPCC es un enfoque sistemático para la identificación, evaluación, prevención y control de los peligros que afectan la inocuidad alimentaria. Si bien no es un sistema de cero riesgos, está diseñado para minimizar el riesgo de peligros que puedan afectar la inocuidad de los alimentos a niveles aceptables.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **3.8. Principios:**

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

1. Principio 1

Realizar un análisis de peligros e identificar las medidas preventivas respectivas.

2. Principio 2

Determinar los puntos críticos de control (pcc).

3. Principio 3

Establecer límites críticos.

4. Principio 4

Establecer un sistema de control para monitorear el pcc.

5. Principio 5

Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitorea indique que un determinado PCC no está bajo control.

6. Principio 6

Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.

7. Principio 7

Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación. (OPS, 2019)

### **3.9. Pre requisitos HACCP**

Los prerrequisitos del HACCP; son requisitos previos que tienen que cumplir las empresas interesadas en esta certificación, son indispensables para el funcionamiento y garantía en la inocuidad alimentaria.

Según Juárez (2010), dentro de estos se encuentran las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos operacionales estandarizados de sanitización.

Estos requisitos básicos ayudarán a asegurar la inocuidad de los alimentos producidos, ya que servirán para controlar los peligros que afectan la inocuidad de los alimentos en las distintas etapas del proceso.

#### **3.9.1. Buenas prácticas de manufactura**

Buenas prácticas de manufactura, condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente. (RTCA, 2019).

Es decir; un conjunto de normativas y reglas a seguir que aseguran la inocuidad de los alimentos producidos en el establecimiento.

#### **3.9.2. Procedimientos Operacionales estandarizados de sanitización (POES)**

De acuerdo con Quintela & Paroli (2013), los POES son aquellos procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos de elaboración para prevenir la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Estos procedimientos deben ser controlados, revisados y modificados en períodos regulares, actividades que también tienen que contar con personas responsables.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El programa de limpieza debe estar bien documentado y ser aplicado estrictamente.

Los procedimientos deben ser elaborados indicando:

- ✓ El sector.
- ✓ Los equipos y utensilios.
- ✓ Los métodos de limpieza y desinfección.
- ✓ Los productos químicos utilizados para la limpieza y la desinfección. Los responsables de la limpieza y de la vigilancia o verificación.
- ✓ Los registros necesarios.

### **3.10. Contaminaciones potenciales mediante el proceso**

Según Prescal (2019), una fuente principal de contaminación de los alimentos es el hombre y otra los microorganismos. La contaminación provocada por el hombre disminuye si se tienen en cuenta medidas de higiene personal. Asimismo, la contaminación por microorganismos es algo más complicada y tenemos que conocer todos y cada uno de ellos, así como su forma de actuación.

#### **3.10.1. Contaminación física**

La contaminación física se refiere a la presencia de cualquier materia extraña que puede ponerse en contacto con el alimento a lo largo de la cadena de producción o elaboración del mismo, de forma accidental.

El Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos, establece que, para considerar un contaminante como riesgo físico, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Existir evidencia científica de una lesión, resultado del consumo del material extraño en el producto contaminado.
- ✓ Asegurar que el proceso de elaboración o el uso final del producto no eliminan o neutralizan el riesgo de dicho contaminante.



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

- ✓ Corroborar que el presunto contaminante no sea un ingrediente ni un aditivo aprobado declarado apropiadamente en la etiqueta del producto. (Rivera, 2017)

### **3.10.2. Contaminación química**

Son aquellas sustancias químicas presentes en los alimentos que proceden de diversas fuentes:

- ✓ Residuos de productos sanitarios que se dan a los cultivos o a los animales para prevenir enfermedades (ej. pesticidas y residuos medicamentosos)
- ✓ Residuos ambientales que las actividades mineras o industriales generan y se esparcen por tierra, aire y agua contaminando los alimentos (ej. metales pesados, nitratos y dioxinas)
- ✓ Toxinas naturales que producen los hongos en los alimentos (ej. mico toxinas)
- ✓ Sustancias que se producen en el procesado o manipulación industrial de los alimentos (ej. acrilamida, bisfenol A, ftalatos). (Elika, 2011).

### **3.10.3. Contaminación biológica**

La contaminación biológica se refiere a la introducción de agentes patógenos que afectan directamente al producto y por ende al consumidor.

Para Bolla (2012), los microorganismos son capaces de producir alteración y/ o contaminación en un alimento, las alteraciones pueden ser deseadas (caso de modificaciones al alimento ejemplo: Yogures) o indeseadas, (alto desarrollo bacteriano de bacterias ya existentes o de bacterias patógenas extrañas al mismo). Las modificaciones producidas por bacterias alterantes pueden observarse por nuestros órganos de los sentidos (olor, sabor, color). Las contaminaciones resultantes de las otras bacterias solo podrán advertirse por análisis microbiológico.

### **3.11. Acciones correctivas**

Las acciones correctivas se aplican cuando hay un inconveniente o problema en una máquina o empresa, esta se aplica con el objetivo de corregir y dar solución a dicho problema para que no vuelva a pasar.

Según ACE (2019), de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 9000:2005, una acción correctiva es una acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Es diferente a "Corrección" mediante la cual solo se elimina o repara la no conformidad detectada, no su causa.

La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la acción preventiva se toma para evitar que algo suceda.

Existe una diferencia entre corrección y acción correctiva. La corrección es la eliminación de la no conformidad, mientras que la acción correctiva elimina su causa.

### **3.12. Auditorias**

En todas las organizaciones es necesario el desarrollo las auditorias, para aprobar normativas que conlleven a la empresa a trabajar exitosamente.

La OPS (2015), afirma que la auditoría es un proceso organizado de recolección de informaciones necesarias para verificar la eficiencia del Sistema HACCP y se desarrolla de forma sistemática, inclusive con observaciones y revisión de registros en el lugar, para evaluar si las acciones planificadas son las indicadas para otorgar inocuidad al alimento. Es una actividad planificada y organizada, y por ser formal se basa en reglas y directrices previamente establecidas.

De conformidad con la norma ISO 19011:2002, auditoría es un "proceso sistemático, independiente y grado de cumplimiento de los criterios de la misma". (pág. 7)

#### **IV. Costo Beneficio (B/C)**

Según Sinnaps (2019), la relación costo-beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.

##### **4.1. Ingresos**

Un ingreso siempre implicará el aumento del patrimonio empresarial, siempre y cuando, ese incremento, no se deba a aportaciones de los socios. Las aportaciones de los socios nunca serán un ingreso, aunque sí serán un incremento patrimonial. (Anonimo, 2019)

##### **4.2. Egresos**

Los egresos son las salidas de dinero o inversiones que se realizan en la organización y siempre supone un desembolso financiero.

Se refiere a todas las salidas de dinero, en ellos se englobarían también las inversiones. Si bien las inversiones se realizan con el propósito de recuperarlas y obtener grandes beneficios de ellas en el futuro, igualmente suponen salidas monetarias. (Credy, 2019)

##### **4.3. VAN**

Según Morales (2019), el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

##### **4.4. Relación costo beneficio**

Es la forma de comparar directamente los beneficios y costos del capital invertido y los egresos remunerados para la empresa.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes neto se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos, horizonte del proyecto. (Váquirol, 2010)

### **4.5. Periodo de recuperación**

Período de recuperación hace referencia al tiempo que se requiere para recuperar el capital invertido en la empresa calculándose así a partir de las entradas.

Según Molina (2018), el período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador que mide en cuánto tiempo se recuperará el total de la inversión a valor presente. Puede revelarnos con precisión, en años, meses y días, la fecha en la cual será cubierta la inversión inicial.

### **4.6. ¿Para qué sirve?**

Compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados. (Ucañán, 2015)

### **4.7. ¿Cómo se calcula?**

1. Se toma como tasa de descuento la tasa social en vez de la tasa interna de oportunidad.
2. Se trae a valor presente los ingresos netos de efectivo asociados con el proyecto.
3. Se trae a valor presente los egresos netos de efectivo del proyecto.
4. Se establece la relación entre el VPN de los Ingresos y el VPN de los egresos.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Según Váquiro (2010), es importante aclarar que en la B/C se debe tomar los precios sombra o precios de cuenta en lugar de los precios de mercado. Estos últimos no expresan necesariamente las oportunidades socio-económicas de toda la colectividad que se favorece con el proyecto, de ahí su revisión, o mejor, su conversión a precios sombra.

### **4.8. ¿Cómo se debe interpretar el resultado?**

Según Arturo (2012) *“un proyecto o negocio será rentable cuando la relación costo beneficio es mayor que la unidad”*.

Para saber si un proyecto es viable bajo este enfoque, se debe considerar la comparación de la relación B/C hallada con 1. Así:

Si  $B/C > 1$ , esto indica que los beneficios son mayores a los costos. En consecuencia, el proyecto debe ser considerado.

$B/C = 1$ , significa que los beneficios igualan a los costos. No hay ganancias. Existen casos de proyectos que tienen este resultado por un tiempo y luego, dependiendo de determinados factores como la reducción de costos, pueden pasar a tener un resultado superior a 1.

$B/C < 1$ , muestra que los costos superan a los beneficios. (ESAN, 2017)

De esta manera se determinará, si es viable renovar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control en Nica Beef Packers S.A.

## **V. Hipótesis**

La implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos (HACCP), contribuye en cierta medida el flujo de los procesos productivos, que conlleva a mejorar la calidad e inocuidad de los productos comercializados, debido a esto se planteó lo siguiente:

La actualización y revisión constante del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), permite conservar los productos y proceso para la empresa en términos de inocuidad y calidad.

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**5.1. Cuadro de operacionalización de variables**

*Tabla 1 cuadro de variable*

| <b>Objetivos</b>  | <b>Variable</b>              | <b>Definición</b>  | <b>Sub variables</b>   | <b>Técnica (instrumentos)</b>                            | <b>informantes</b>                              |
|---|------------------------------|--|--|--|---|
| Diagnosticar la situación actual de la empresa en cuestiones de inocuidad en NICA BEEF PACKERS S.A. | Inocuidad (V. Independiente) | Es la ausencia, o niveles seguros y aceptables, de peligro en los alimentos que pueden dañar la salud de los consumidores. | Buenas prácticas de manufactura (BPM).<br><br>Procedimientos operativos estandarizados de sanitización (POES). | Entrevistas<br><br>Encuestas<br><br>Observación directa. | Colaboradores<br><br>Inspectores<br><br>Gerente |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |   |   |                                  |                    |                               |
|---|---|---|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| <p>Diseñar una propuesta de análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad de los productos terminados en la empresa NICA BEEF PACKERS S.A.</p> | <p>Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)<br/>(Variable Dependiente)</p> | <p>Es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva.</p> | <p>Manual<br/>HACCP</p>          |                    |                               |
| <p>Determinar la relación beneficio costo de la empresa NICA BEEF PACKERS, S.A.</p>   | <p>Rentabilidad<br/>(Variable Independiente)</p>  | <p>Es la capacidad que tiene algo para generar suficiente utilidad o ganancia.</p>                                | <p>Relación beneficio costo.</p> | <p>Estadística</p> | <p>Gerente administrativa</p> |

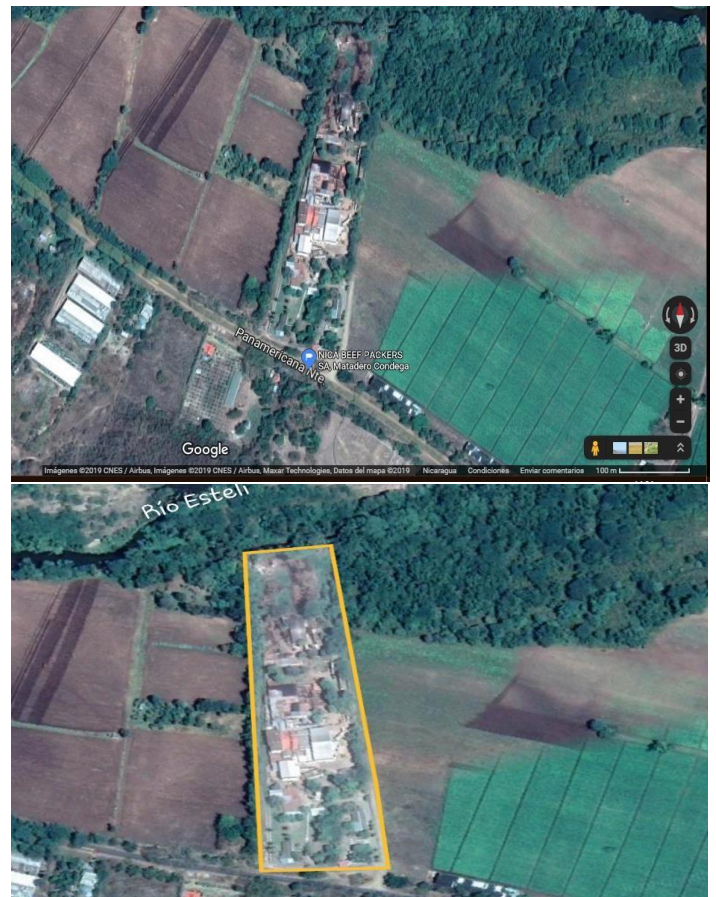


## VI. Capítulo: Marco metodológico

### 6.1. Descripción del área de estudio

Esta investigación se realizará en la empresa Nica Beef Packers S.A, ubicada en el kilómetro 182 carretera panamericana norte establecimiento n ° 109, con una latitud de 13° 20' 20.3" norte y longitud 86°23'04.5" oeste, en la ciudad de Condega, Estelí.

Esta empresa tiene un área de tres hectáreas (30000 m<sup>2</sup>), cuenta con cinco áreas de producción: matanza, vísceras rojas, vísceras verdes, deshuese y subproducto.



*Ilustración 1. Ubicación NICA BEEF PACKERS S.A, fuente google Maps.*

### 6.2. Enfoque de la investigación

Esta investigación cuenta con un enfoque cuanti-cualitativo, predominando más las variables de medición, los cuales generan datos cuantitativos continuos y discretos que se obtendrán con herramientas de medición tales como encuestas, entrevistas, etc.

Según Sampieri (2014), Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión

conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

### **6.3. Tipo de Estudio**

Una investigación puede tener distintos estudios, según este mismo autor Sampieri “Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa”.

Por esta razón esta investigación abarca dos tipos de estudio:

Estudio exploratorio, tienen como objetivo esencial familiarizarnos con un tema desconocido o poco estudiado o novedoso.

Estudio descriptivo, se busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice.

### **6.4. Universo o población**

Según Sampieri (2014), *una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.*

Tomando en cuenta esto se tomó de universo a todo el personal de Nica Beef Packers S.A, el cual son 266 colaboradores que incluye: personal de contratación, permanentes, administración, gerencia, jefes de áreas, y mantenimiento.

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**6.5. Muestra**

Para la realización de la muestra, se efectuó en un diseño muestral probabilístico.

Tabla 2 Determinación de la muestra

|                             |          |            |
|-----------------------------|----------|------------|
| <b>TAMAÑO POBLACIÓN</b>     | <b>N</b> | <b>266</b> |
| <b>NIVEL DE CONFIANZA</b>   | <b>Z</b> | <b>95%</b> |
| <b>PROBABILIDAD ÉXITO</b>   | <b>P</b> | <b>50%</b> |
| <b>PROBABILIDAD FRACASO</b> | <b>Q</b> | <b>50%</b> |
| <b>ERROR MÁXIMO</b>         | <b>D</b> | <b>10%</b> |

| <b>FORMULA</b> |   |
|----------------|---|
| <b>n=</b>      | $\frac{N * Z^2 * P * Q}{(D^2 * (N - 1)) + (Z^2 * P * Q)}$ |

|                                |            |               |
|--------------------------------|------------|---------------|
| <b>TAMAÑO POBLACIÓN</b>        | <b>N</b>   | <b>266</b>    |
|                                | <b>N-1</b> | <b>265</b>    |
| <b>NIVEL DE CONFIANZA</b>      | <b>Z</b>   | <b>1,960</b>  |
| <b>NIVEL DE CONFIANZA CUAD</b> | <b>Z2</b>  | <b>3,8416</b> |
| <b>PROBABILIDAD ÉXITO</b>      | <b>P</b>   | <b>0,50</b>   |
| <b>PROBABILIDAD FRACASO</b>    | <b>Q</b>   | <b>0,50</b>   |
| <b>ERROR MÁXIMO</b>            | <b>D</b>   | <b>0,10</b>   |
| <b>ERROR MÁXIMO CUADRADO</b>   | <b>D2</b>  | <b>0,0100</b> |

| <b>RESULTADO</b> |                            |
|------------------|----------------------------|
| <b>n=</b>        | $\frac{255,47}{3,61} = 71$ |

Como resultado de esta matriz, se obtuvo 71 colaboradores, que sirvieron como base de esta investigación, estos fueron tomados de las distintas áreas los cuales son: Administración, HACCP, jefes de área de matanza, deshuese, vísceras, mantenimiento y POES.

## **6.6. Métodos de investigación**

Debido a que esta investigación es mixta se trabajó con dos métodos de investigación para recolectar datos de manera simultánea: enfoque inductivo, con lo cual se le dio salida a lo relacionado cualitativamente, y el deductivo, para dar salida a la parte cuantitativa.

Dicho de esta forma las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas técnicas) van de lo particular a lo general. Es decir, procede caso por caso, dato por dato hasta llegar a la perspectiva más general. (Sampieri, 2014)

Para este mismo autor “El enfoque cuantitativo y en el paradigma deductivo, se basan en hipótesis preestablecidas, miden variables y su aplicación debe sujetarse al diseño concebido con atención, al desarrollarse, el investigador está centrado en la validez, el rigor y el control de la situación de la investigación”.

## **6.7. Técnicas de recolección de datos**

Para la recopilación de la información se usaron las siguientes técnicas:

### **6.7.1. Observación directa**

Es un método de recolección de datos que consiste en observar al objeto de estudio dentro de una situación particular. Esto se hace sin intervenir ni alterar el ambiente en el que el objeto se desenvuelve. De lo contrario, los datos obtenidos no serían válidos. (Martínez, s.f)

Es aquella donde se tienen un contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos se consideran datos estadísticos originales. (SZULAY, 2019)

Se realizó la visita a la empresa con el objetivo de verificar, la organización, el diseño productivo, el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM), y de los procedimientos estandarizados de saneamiento (POES).

### **6.7.2. Lista de verificación**

Esta es una de las herramientas importantes, que servirá para diagnosticar el estado actual de la empresa.

Las listas de verificación son documentos que incluyen anotaciones claves para la ejecución de las actividades de auditoría. Generalmente elaboradas como un formulario, cuestionario o planilla, estas listas son como una ayuda memoria para que el auditor siga una secuencia organizada de observaciones durante la ejecución de la auditoría. (OPS, 2019)

Para la lista de verificación se evaluaron las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos estandarizados de saneamiento (POES), los cuales están estructurados de la siguiente manera:

En la BPM se evaluó la planta y sus alrededores, la ubicación, el diseño, los pisos, los materiales de construcción, paredes, techos, ventanas y puertas, iluminación, ventilación, tuberías, drenajes, instalaciones sanitarias, manejo de desechos sólidos, limpieza y desinfección, control de plagas, equipos y utensilios, personal, control en el proceso de producción, almacenamiento y distribución.

En los procedimientos operacionales de saneamiento (POES) se evaluaron lo siguiente: la seguridad del agua, limpieza de las superficies de contacto, prevención contra la contaminación cruzada, higiene de los empleados, higiene de los empleados, contaminación, agentes tóxicos, salud de los empleados y control de plagas.

*Ver en anexos (p.97-103)*

### **6.7.3. Análisis empírico. Encuesta**

Son estudios cuya intención es documentar relaciones y resultados, siendo una de las herramientas más útiles para recabar un buen número de datos que posteriormente serán analizados.

Según Sampier y Baptista Lucio, (2014) la encuesta “es una fuente de conocimiento científico básico. Tiene como finalidad describir el fenómeno, basada en formas orales o escritas de una muestra de la población con el objeto de recabar información. Se puede basar en aspectos objetivos (hechos, hábitos de conducta, características personales) o subjetivos (actitudes u opiniones)”.

En las encuestas se evaluó el conocimiento y la aplicación de los colaboradores acerca de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operacionales de saneamiento (POES)

*Ver en anexos (p.91-93)*

#### **6.7.4. Entrevista**

Las entrevistas implican que una persona calificada (entrevistador) aplica el cuestionario a los participantes, el primero hace las preguntas a cada entrevistado y anota las respuestas. Su papel es crucial, resulta una especie de filtro. (Sampieri, 2014)

Para la realización de las entrevistas se efectuó a los jefes de las siguientes áreas: HACCP, deshuese, matanza, empaque de vísceras y limpieza, con el fin de recopilar información y verificar el cumplimiento de las BPM, POES que permitan obtener resultados confiables.

*Ver en anexos (p.94-96)*

## **VII. Análisis y discusión de resultados**

### **7.1. Diagnóstico de la situación actual de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A. en cuestiones de inocuidad.**

#### **7.1.1. Descripción de la empresa:**

##### **7.1.1.1. Ubicación**

La empresa NICA BEEF PACKERS S.A, matadero de Condega, establecimiento n° 9, es una planta dedicada a la producción y comercialización de productos cárnicos de origen bovino (carne con hueso y sin hueso, así como despojos), está ubicada en el kilómetro 182 sobre carretera panamericana norte Condega, Estelí. Cuenta con área total de 3 hectáreas, donde se encuentran distribuidas las edificaciones administrativas, productivas y áreas verdes.

##### **7.1.1.2. Número de trabajadores**

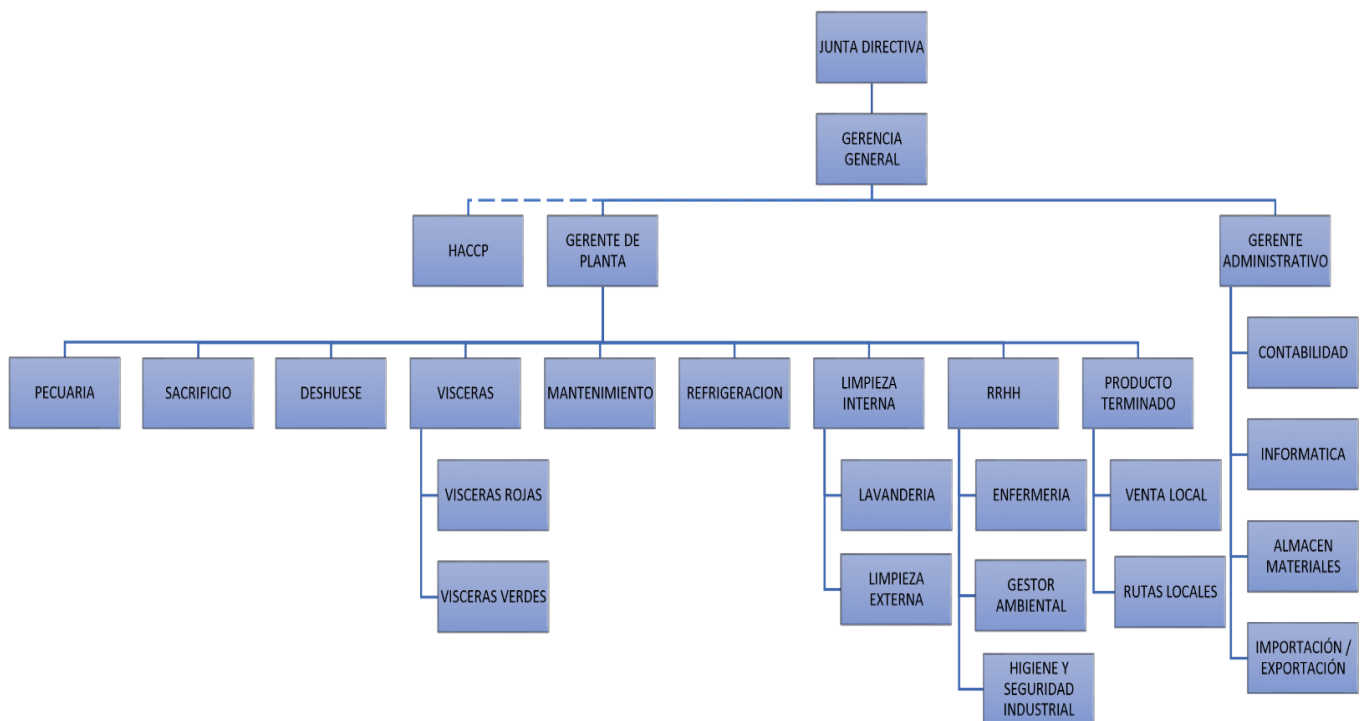
La empresa NICA BEEF PACKERS S.A, cuenta con un personal activo de 266 colaboradores los cuales lo conforman administración, gerente de planta, recursos humanos contabilidad, seguridad y colaboradores, estos datos están sujetos a variación, según las necesidades de la organización.

##### **7.1.1.3. Número de reses que sacrifican**

En la empresa NICA BEEF PACKERS S.A, se estima que tiene una capacidad de sacrificio de 300 reses diarias, con el fin de abastecer los mercados nacionales y extranjeros, brindando un producto inocuo y de calidad.

### 7.1.2. Organigrama

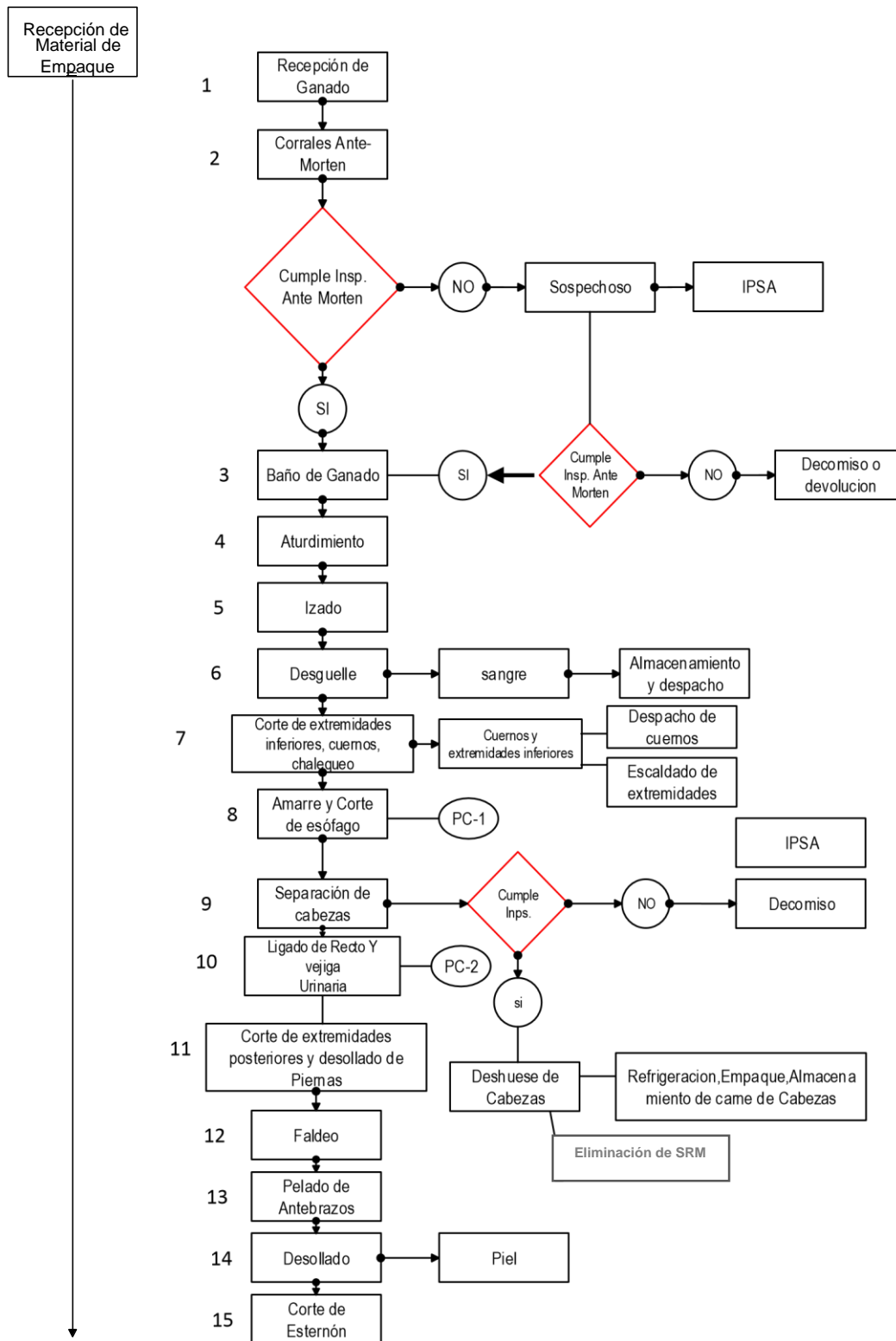
En el siguiente diagrama se puede observar la forma en como están organizada administrativa cada una de las áreas, con el propósito de llevar un control y orden de forma que haga eficiente el proceso productivo de la empresa. Cada una de las áreas cuenta con un responsable o supervisor estas son: Gerencia general, Gerente de planta, gerente administrativo, HACCP, mantenimiento, Recursos humanos, etc., con el objetivo de optimizar el trabajo que realicen cada uno de los colaboradores.



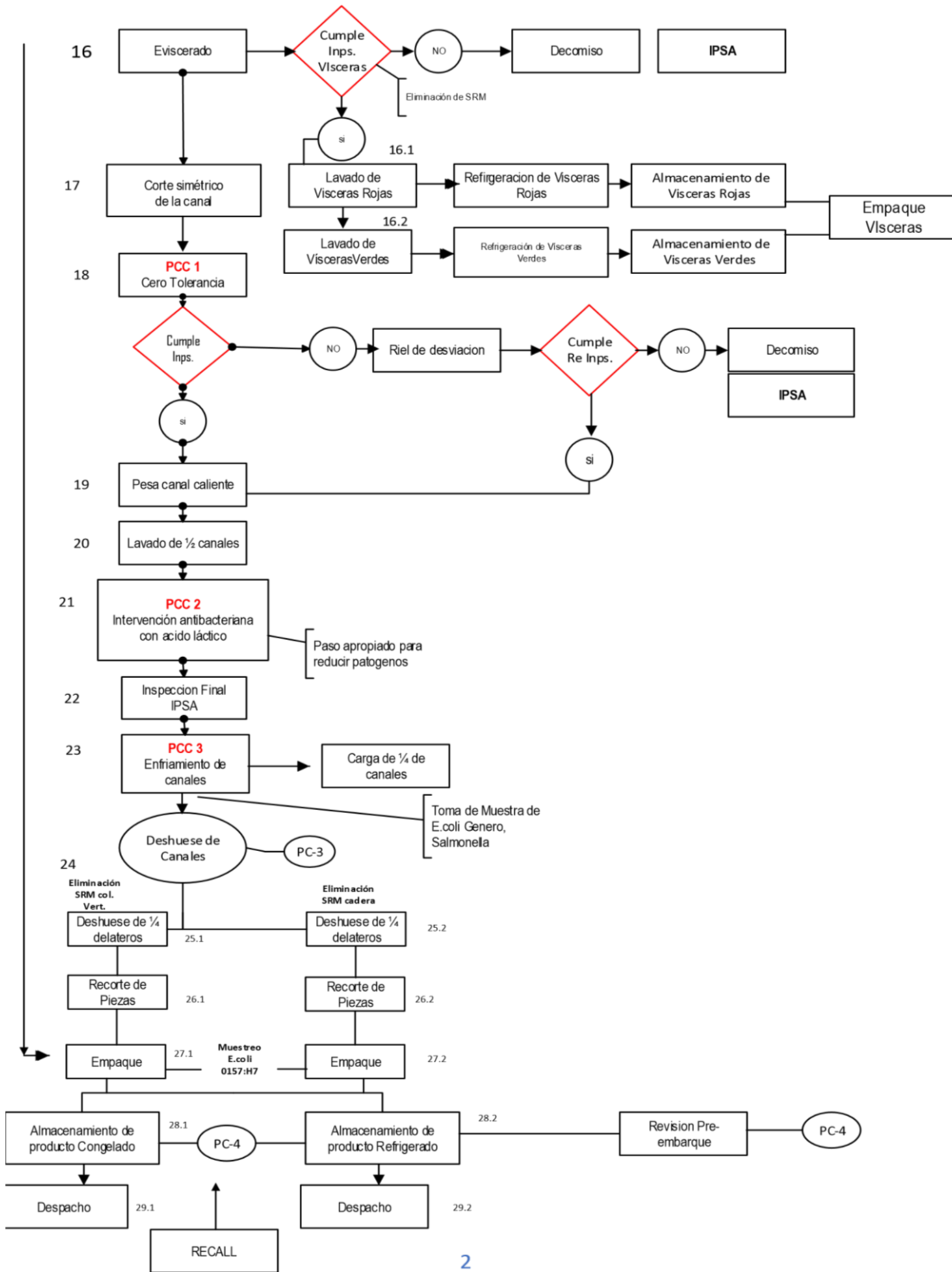
*Ilustración 2 Organigrama*



7.1.3. Descripción del diagrama de flujo



## Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control



2

Ilustración 3 Flujo del proceso

### **7.1.3.1. Descripción del proceso productivo**

#### **7.1.3.1.1. Recepción de ganado**

Los animales son generalmente transportados a la planta en camiones en un grupo de 13 a 17 animales (dependiendo de la capacidad del transporte). Estos son recibidos en la llamada área de recepción de animales en los corrales. La persona encargada se cerciorará de que no haya animales golpeados en malas condiciones o muertos. Debe verificarse la documentación legal que acompaña al lote de animales como: cartas de venta, guía única o cualquier otro documento de trazabilidad.

Después de recibidos los animales son enviados a los corrales y son separados por lotes, cada propietario o suplidor posee un número de lote, lo que lo identifica. En los corrales los animales se dejan reposar por un mínimo de 12 horas, para prevenir la regurgitación del contenido ruminal o la ruptura del rumen al momento de la evisceración con la consiguiente contaminación de la canal.

#### **7.1.3.1.2. Corral Ante-Morten:**

Después de su reposo los animales reciben una inspección ante- morten realizada por el médico veterinario oficial del establecimiento, donde el mismo ordena la separación en corrales diferentes de los animales que son aprobados para sacrificio y los animales catalogados como sospechosos. Estos últimos son faenados después de que son sacrificados los animales aprobados.

#### **7.1.3.1.3. Baño de ganado:**

Luego que los animales son pesados pasan a un corral de baño donde son lavados, para eliminar suciedad de la piel y región peri anal la presión del agua utilizada es de 90-100 PSI, luego pasan a un área seca que les permite escurrir el agua de lavado, evitándose así, en parte, la contaminación de la canal durante el faenado.

#### **7.1.3.1.4. Aturdimiento:**

Antes que los animales pasen a la jaula de aturdimiento, este debe de limpiarse antes de que comiencen las operaciones del día. El aturdimiento se lleva a cabo

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

mediante técnicas sanitarias y prácticas humanitarias. Los equipos o pistolas de aturdimiento deben estar autorizados por la autoridad competente IPSA, estas no deben de inyectar aire deliberadamente en la cavidad del cráneo.

El lugar ideal del aturdimiento es un punto de la región frontal determinado por el cruce de dos líneas imaginarias que van desde la base de cada cuerno al ojo del lado opuesto.

### **7.1.3.1.5. Izado**

La res aturdida cae a un lado de la jaula de aturdimiento, donde el operario verifica el grado de sensibilidad y el reflejo ocular, inmediatamente la res es colgada en el riel. En caso que el animal aturdido se defecara, la región peri anal debe ser lavada con agua a presión.

### **7.1.3.1.6. Degüelle, extracción y recolección de sangre**

El desangramiento de los animales debe hacerse lo más rápido posible del aturdimiento del animal.

Es importante aprovechar la acción del corazón para mejorar el desangramiento.

En esta etapa de proceso el operario raya la piel de la región cervical, esteriliza el cuchillo y posteriormente ejecuta el degüelle cortando los vasos sanguíneos.

Los disparos de la colección de la sangre comestible deben enjuagarse y esterilizarse después de cada operación.

### **7.1.3.1.7. Corte de extremidades inferiores, cuernos y chalequeo**

Las manos son cortadas a nivel de articulación carpo-radial, realizando primero un corte circular en la piel y posteriormente corte de la mano. Debe de esterilizarse el cuchillo entre cada operación.

Los cuernos son cortados con tijeras neumáticas. Esta tijera debe ser también esterilizada entre cada operación en agua caliente a 180°F. El pelado de las cabezas

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

se inicia abriendo la piel en la región de ambos maseteros. La piel en la región frontal debe quedar colgada para evitar contaminación de las áreas peladas.

Al comenzar el pelado de las cabezas las canales deben de estar separadas una de las otras para evitar la contaminación por el contacto de partes peladas con el área del cuello.

### **7.1.3.1.8. Amarre y corte de esófago**

El amarre del esófago se efectúa antes que la cabeza sea separada de la canal. El esófago debe ser cerrado efectivamente para prevenir el escape de contenido ruminal y evitar la contaminación de cuello y áreas adyacentes, este amarre debe hacerse preferiblemente en el área de desangre. Toda esta operación debe realizarse utilizando técnicas sanitarias adecuadas.

### **7.1.3.1.9. Separación de cabeza**

La separación de la cabeza se realiza a nivel de la articulación atlanto-occipital. Dos cuchillos de diferentes colores deben utilizarse para este corte, uno para desarticular el atlas y el otro para el corte de la médula espinal.

Después del corte de cabeza estas son transportadas al gabinete de lavar cabezas. Los pedazos de cuernos y piel deben ser removidos antes del lavado. El lavado de las cabezas debe hacerse en comportamiento o áreas en las cuales se controle el salpicamiento de agua sucia de otras cabezas o agua sucia de otras cabezas o canales adyacentes las cavidades bucales deben ser lavadas internamente, antes de lavar las otras superficies de la cabeza.

Cada cabeza debe encontrarse libre de pelos u otras contaminaciones antes de su inspección por parte del IPSA. En el orificio del aturdimiento es colocado un tapón de durazán, para prevenir contaminaciones de la cabeza con material de riesgo específico.

**7.1.3.1.10. Ligado de recto y vejiga**

El operario inicialmente corta la crin, luego hace un corte circular en la región perianal del bovino, se lava las manos y esteriliza el cuchillo. Seguidamente hace un desprendimiento del recto en forma circular, extracción y embolsado del mismo.

El amarre del recto debe ser hecho de tal manera de incluir el cuello de la vejiga y debe ser seguro para evitar la salida de orina y heces. En esta operación el operario debe utilizar dos cuchillos de diferentes colores, uno para cortar la piel y el otro para la extracción del recto.

**7.1.3.1.11. Corte de extremidades posteriores y desollado de piernas**

Los miembros posteriores deben ser removidos antes de efectuar cualquier incisión en la canal. El operario realizar cortes de extremidades posterior derecha a nivel de las articulaciones tarso-tibial con tijeras hidráulicas, previa esterilización de equipo y lavado de manos, posteriormente continúa con la ejecución de rayado de piel hacia la parte inguinal (lavado de manos y esterilización de cuchillos), separa la piel de la pierna en forma longitudinal. En esta fase es separado el pene a nivel de la raíz del pene.

La remoción del pene debe ser realizado de tal manera de evitar la contaminación de la canal con orina, pelo u otras suciedades.

La separación de las ubres lactantes debe hacerse de tal manera de prevenir la contaminación de las canales con el contenido de las ubres. Cualquier contaminación de este tipo debe ser removido por recorte de la canal.

**7.1.3.1.12. Faldeo (pelado de abdomen)**

El operario realiza rayado circular en la bolsa escrotal. Se lava las manos y esteriliza los cuchillos.

Prosigue cortando la bolsa escrotal, rayada la región abdominal y torácica longitudinalmente. Se lavan las manos y esterilizan los cuchillos. Luego realiza la

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

separación de la piel en sentido longitudinal en ambos lados. Se lava las manos y esterilizan los cuchillos.

### **7.1.3.1.13. Pelado de antebrazos**

La región del antebrazo es pelada incidiendo con cuchillo, para la separación de cuero y la carne, entre cada operación el operario tiene que esterilizar su equipo de trabajo y realizar un correcto lavado de manos.

En esta operación se utiliza un aditamento en forma de gancho de acero inoxidable para sujetar la piel desde la parte posterior del animal, el cual es lavado y esterilizado entre cada canal. Las reses deben de ser numeradas para mantener la trazabilidad de las mismas para ello el operario utiliza fichas de identificación.

### **7.1.3.1.14. Desollado**

Para remoción de la piel se utiliza una descueradora mecánica la piel de la cola es removida por esta. Se debe tener el cuidado de asegurar que la cola es mantenida segura sin contacto con la canal, evitando así la contaminación de la misma.

### **7.1.3.1.15. Corte de esternón**

Primeramente, la línea media es incidida con cuchillo y posteriormente se abre el pecho porque cualquier condición patológica puede estar presente en la cavidad torácica por lo que la cierra de pecho debe ser esterilizada después de cada uso, para prevenir la contaminación de la canal, seguidamente un operario hace manipulación de transfer giratorio para que la res quede en posición de eviscerado.

### **7.1.3.1.16. Eviscerado**

Antes de abrir la cavidad abdominal, cualquier contaminación que hubiera presente en la canal debe ser eliminada mediante recorte por cuchillo del área afectada. El operario coloca la hoja del cuchillo hacia afuera de la res al momento de eviscerar.

Realiza un corte desde la región inguinal aproximadamente el cartílago xifoideo del esternón, para luego remover las vísceras abdominales, seguidamente prosigue la extracción de las vísceras torácica.

#### **7.1.3.1.16.1. Lavado de vísceras rojas**

Las vísceras rojas son preparadas de la canal, luego son llevadas a un área donde se procede a eliminar el excedente de sangre y se limpia de acuerdo a las especificaciones del cliente, luego se intervienen con ácido láctico entre 2 y 2.5%, para reducir la carga microbiana, luego son colocadas en recipientes con hielo, para evitar el choque térmico y ayudar a reducir la formación de condensos, cuando estas son ingresadas al chiller para su posterior refrigeración.

#### **7.1.3.1.16.2. Lavado de vísceras verdes**

Las vísceras verdes son procesadas en un área aparte de las vísceras rojas, para evitar la contaminación cruzada, debido al contenido ruminal de los estómagos del bovino, existen áreas separadas para procesar todas las partes del estómago, dicha área cuenta con estaciones sanitarias para el lavado de manos y esterilización de herramientas, posterior a esta etapa vísceras son procesadas de acuerdo a especificaciones del cliente, luego pasan por el proceso de escaldado (las que ameriten), y luego son ingresadas al chiller de vísceras verdes, para su posterior refrigeración. En esta área se procede a la segregación y eliminación de la parte distal del íleon.

#### **7.1.3.1.17. Cierra corta canales**

Antes de cortar las canales en dos mitades toda la contaminación golpe o tejidos dañados, deben ser removidos de la línea media de la espalda. Esto es necesario para prevenir la diseminación de tales contaminantes al hueso y otras partes por medio de la cierra. Para evitar que el cuello de la canal haga contacto con el piso, se debe utilizar una tarima móvil para tal fin.

La cierra canal debe ser esterilizada con agua caliente a 180° F después de usarla en cada canal. Después de la separación de las canales estas son sometidas al proceso de inspección por parte de la autoridad competente del IPSA.



**7.1.3.1.18. Extracción de médula**

La médula espinal debe ser removida del canal vertebral de todos los animales mayores de 30 meses de edad y eliminarlo. La médula de animales menores de 30 meses se puede aprovechar. Esta operación es realizada por un operario específico debidamente identificado. Para la extracción de médula se utiliza un cuchillo de diferente color.

**7.1.3.1.19. Estación cero tolerancias de ingesta, leche y estiércol**

El propósito de esta estación es la inspección 100% de la canal desde la parte superior hasta la parte inferior de la misma, de manera de que la canal quede 100% de alguna contaminación e ingesta, leche y estiércol, así como: coágulos de sangre, hematoma, tejido adiposo, y otros defectos son eliminados del cuello y resto de la canal. En esta etapa se procede a la remoción de la cola de la canal.

Los operarios deben lavarse las manos y esterilizar sus equipos de trabajo entre cada operación. Después de esta fase las canales son pesadas. Antes del lavado de la canal cualquier contaminación de ingesta, leche o estiércol deben ser eliminados mediante el recorte por cuchillo.

**7.1.3.1.20. Peso de canal caliente**

Las canales son pesadas en una báscula debidamente calibrada, donde establece el peso neto de la canal eviscerada y descebada se coloca una etiqueta adhesiva, donde va impresa la información general de la canal N° de lote, N° de res, fecha de sacrificio y código de barra para su trazabilidad.

**7.1.3.1.21. Lavado de medias canales**

El lavado de las canales debe ser realizado después que los defectos encontrados hayan sido removidos de las canales. Este procedimiento es necesario para asegurar la completa remoción de cualquier contaminación.

El lavado de las canales debe efectuarse con agua a temperatura ambiente y a una presión de 90 PSI, para remover pelos, suciedades u otros materiales extraños. El

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

lavado debe realizarse en un área con drenaje y de manera de prevenir la salpicadura de contaminantes sobre otros productos. El lavado debe efectuarse desde la parte superior, en dirección hacia abajo, de manera que los contaminantes sean alejados de las áreas limpias.

La concentración de cloro del agua de lavado debe de estar entre 1.5 a 2 ppm.

### **7.1.3.1.22. Intervención de canales**

Este es un paso apropiado para la intervención de canales, porque es el último paso antes de enfriar. Esta intervención consiste en la aplicación de ácido láctico entre 2 a 2.5% o ácido peracético entre 200 a 250 ppm, para reducir la carga bacteriana.

Esta aplicación debe ser de arriba hacia abajo y debe de garantizarse que el equipo este en óptimas condiciones de manera que asegure una buena presión de calidad.

### **7.1.3.1.23. Inspección final (sellado)**

El servicio de inspección de canales (SIC) realiza una inspección final para asegurarse que cualquier contaminación o material extraño haya sido eliminado de la canal, después de inspeccionada la canal, se aplica un sello de “inspeccionado y aprobado” en tres puntos diferentes de la canal, con tinta grado comestible.

### **7.1.3.1.24. Enfriamiento de canales**

El control de la temperatura de los chillers y canales es fundamental para evitar problemas de proliferación bacteriana, así como para garantizar el proceso ulterior de las canales se colocan en los rieles con una separación suficiente (15 cm entre cada canal como mismo) para permitir la circulación del aire frío y por consiguiente su adecuada refrigeración.

Las canales menores de 30 meses son separadas de mayores de 30 meses.

**7.1.3.1.25. Deshuese de cuarto trasero y delantero**

Después de su enfriamiento en los chillers. Las canales podrán ser deshuesadas. Antes de ser deshuesadas las canales son inspeccionadas por el personal de HACCP y funcionarios del servicio de inspección de carnes, para eliminar por recorte cualquier contaminación o defecto que en ellas se encuentren. Seguidamente cada canal es pesada y cortada en dos partes (cuarto anterior y cuarto posterior), para facilitar su manejo y procesamiento.

**7.1.3.1.26. Recorte de piezas**

Se elimina de las carnes, por recorte, cualquier suciedad, materia o defectos (coágulos, cartílagos, etc.) que pudieran menoscabar la calidad, higiene o presentación del producto.

En casos de defectos patológicos (abscesos, parásitos, etc.) las carnes se harán inspeccionar por el servicio de inspección de carnes del establecimiento quien determinará su destino.

**7.1.3.1.27. Empaque**

Después del deshuese todas las piezas y cortes industriales son empacados para ser congelados o refrigerados. Los cortes selectos son empacados en bolsas y posteriormente sellados al vacío y termo encogido de las bolsas. Estos productos son empacados en cajas de cartón de 60 libras.

**7.1.3.1.28. Almacenamiento de productos congelados**

En este establecimiento se dispone con un holding y dos blast freezer para vísceras congeladas, así como un holding para producto cárnico refrigerado y un holding y dos blast freezer para producto cárnico congelado.

Los productos a congelarse que salen del deshuese y del empaque de vísceras pasan directamente al blast freezer, donde se baja la temperatura de los mismo hasta alcanzar la congelación y posteriormente son trasladados al holding para permanecer atemperados y conservar esta temperatura hasta su comercialización.

**7.1.3.1.29. Despacho**

Previo al empaque debe realizarse la revisión del pre embarque que consiste en evaluar si los lotes de producción hayan cumplido con los límites críticos y las desviaciones hayan sido atendidas adecuadamente, a la vez se verifica el cumplimiento de los exámenes de laboratorio

#### 7.1.4. Análisis FODA

Tabla 3 FODA

| Fortalezas  | Oportunidades  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Buena organización.</li><li>• Buenas condiciones de higiene y refrigeración.</li><li>• Clientes satisfechos.</li><li>• Adaptación a las exigencias de los clientes.</li><br/><li>• Cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y POES, para garantizar la inocuidad del producto.</li><li>• Esterilización de las herramientas.</li><li>• Control en el proceso productivo y los peligros físicos, químicos y biológicos.</li><li>• Instalaciones modernas y equipos que permiten un mejor procesamiento de equipo.</li><li>• Certificación de HACCP.</li><li>• Constantes inspección por equipo HACCP e IPSA (Instituto de protección y sanidad animal).</li><br/><li>• Brinda atención a los proveedores y compradores para que hagan sus recomendaciones y continúen sin inconvenientes.</li><br/><li>• Inspecciona continuamente para el cumplimiento de los objetivos logrando generar ganancias y satisfaciendo a los consumidores.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Penetración en nuevos mercados.</li><br/><li>• Certificación que permite ganar mercados y ofrecer un producto inocuo y de calidad.</li><br/><li>• Crecimiento de nuevos clientes en el mercado estadounidense con cortes de exportación.</li></ul> |

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

| Debilidades   | Amenazas   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Poco conocimiento de los operarios acerca de las BPM (buenas prácticas de manufactura), POES (procesos operacionales estandarizados de sanitización).</li><li>• Algunos operarios incumplen con la sanitización que se requiere para entrar a las distintas áreas de producción.</li><li>• Algunos inspectores no realizan las inspecciones como están establecidas.</li><li>• Poca motivación hacia los colaboradores.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios en las exigencias del mercado.</li><li>• Cambios de políticas fiscales.</li><li>• Cambios en legislación ambiental.</li><li>• Demanda por algún cliente por ETA o por no aplicación correcta del HACCP.</li><li>• Rechazos de lotes por contaminación.</li></ul> |

#### **7.1.4.1. Estrategia Maxi-Mini**

Con la realización de estudios de mercado, se podría conocer las exigencias de los nuevos clientes, de igual manera mantener una comunicación constante con sus compradores, para cualquier cambio que consideren realizar en el producto.

Para reducir el perjuicio producto de políticas fiscales, es necesario implementación de nuevas estrategias que permitan que la empresa no tenga pérdidas económicas, estos cambios generalmente son realizados por gerencia y jefes de áreas.

Debido a las contaminaciones provocadas por las industrias, las organizaciones que protegen al medio ambiente toman acciones contra estas empresas ya que todas tienen que cumplir con las reglas. Es por esto que NICA BEEF PACKERS S.A, debe cumplir con todas las especificaciones ambientales para que en un futuro cualquier cambio que ocurra no haya ningún tipo de complicación.

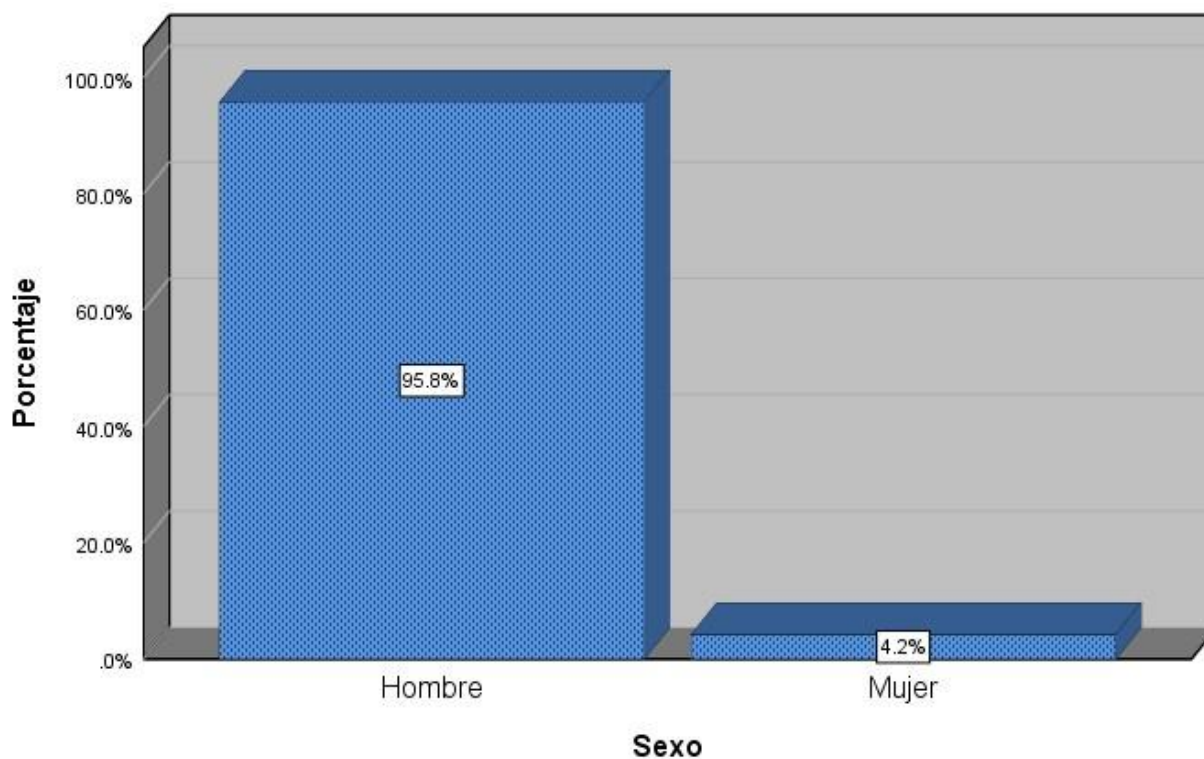
Si la empresa ejecuta como corresponde las buenas prácticas de manufactura y los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento para el aseguramiento del producto, no tendrá problemas de demanda por alguna enfermedad transmitida por los alimentos, y asegurará que el producto sea apto para el consumo humano y de calidad, así obtendrá clientes satisfechos y nuevos mercados para exportar.

### **7.1.5. Aplicación de buenas prácticas de manufactura y de los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento.**

Las encuestas se aplicaron a los colaboradores de las distintas áreas de la empresa, los cuales fueron 95.6% hombres y 4.2% mujeres, esto se debe a que el trabajo es demandante y requiere de fuerza física.

En la mayoría de las áreas predominan más los hombres y se pueden encontrar laborando mujeres en el área de HACCP, empaque de vísceras y lavado de vísceras.

**Gráfica 1**



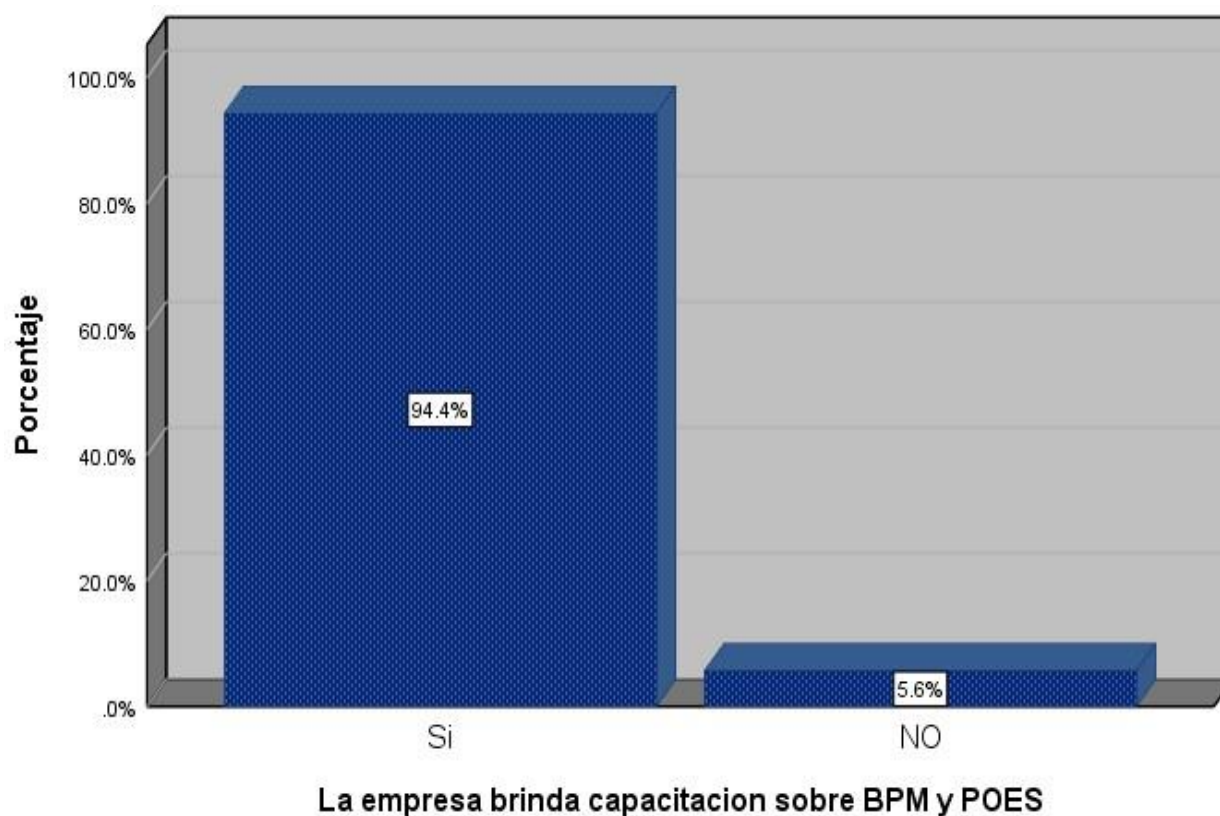
*Ilustración 4 Grafica 1*



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Según los datos obtenidos sobre las capacitaciones que brinda la empresa el 94.4% de los colaboradores afirmaron que los capacitan esto se refleja en la capacidad que tienen para desempeñarse en su puesto de trabajo, mientras que el 5.6% aseveraron que no, puesto que no realizan frecuentemente dichas capacitaciones.

**Gráfico 2**

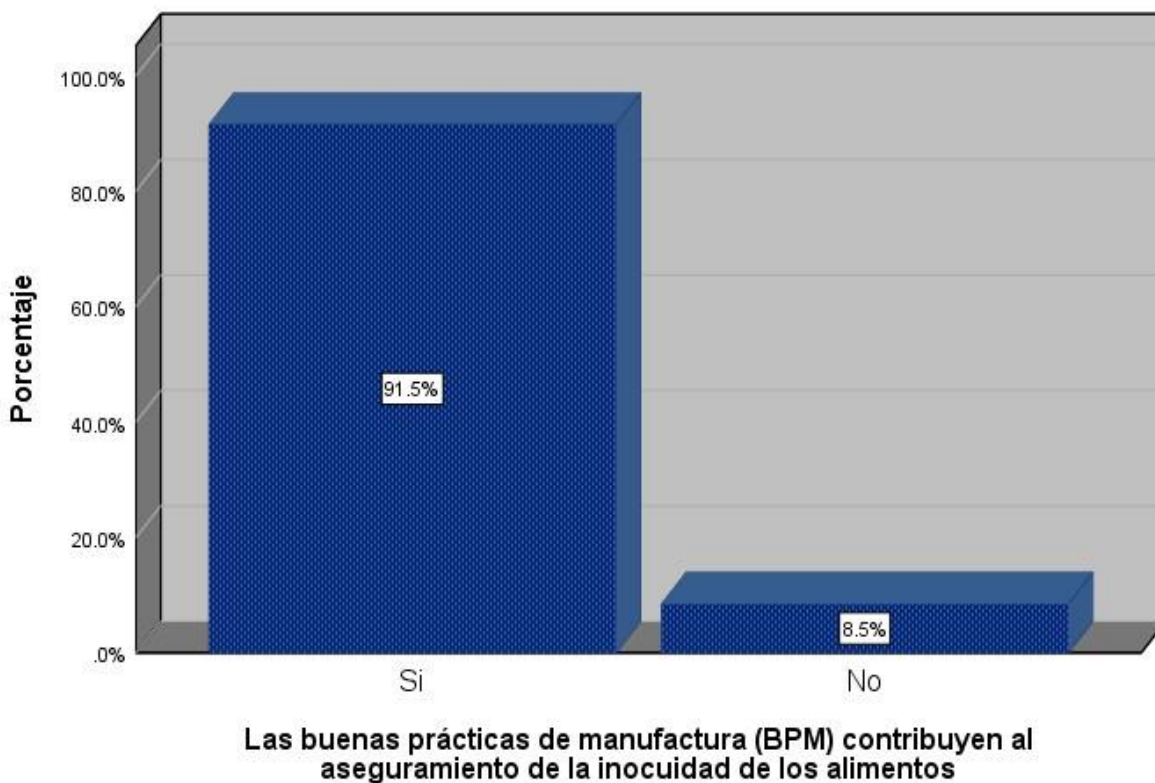


*Ilustración 5 Gráfico 2*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

De acuerdo con los datos obtenidos del personal encuestado los resultados arrojaron los siguientes resultados; un 91.5% afirmó que las BPM contribuyen al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, puesto que las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, mientras que un 8.5% difirieron porque muchos de los colaboradores no conocen de las terminaciones del manual, pero si realizan su aplicación.

**Gráfico 3**

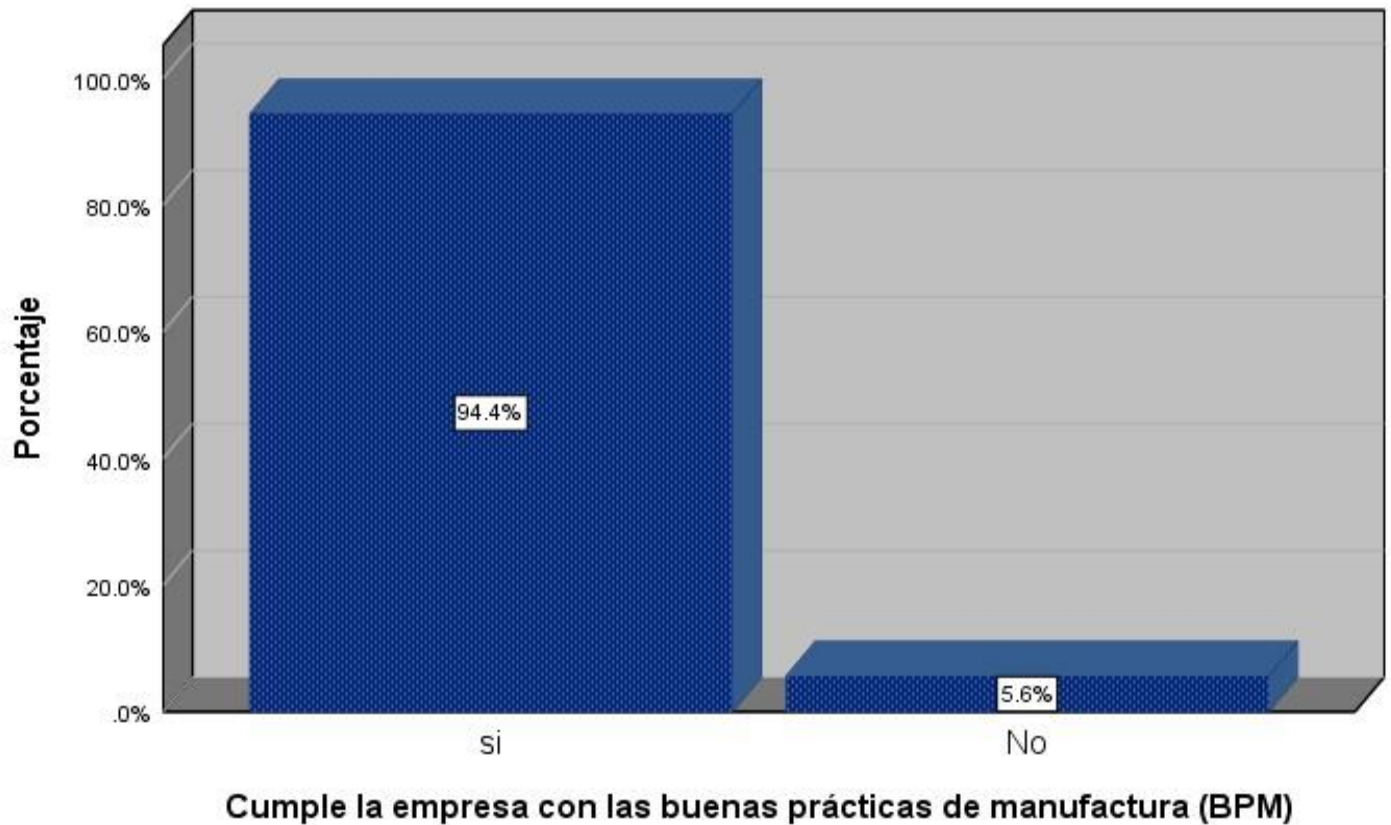


*Ilustración 6 Gráfica 3*

### *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Según los encuestados un 94.4% atestiguan que la empresa cumple con las buenas prácticas de manufactura porque cumple con las especificaciones o normativas para garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes, al contrario del 5.6% expresan que no cumple debido a que no se lleva un control constante de la forma en como realizan las actividades el personal.

**Gráfica 4**

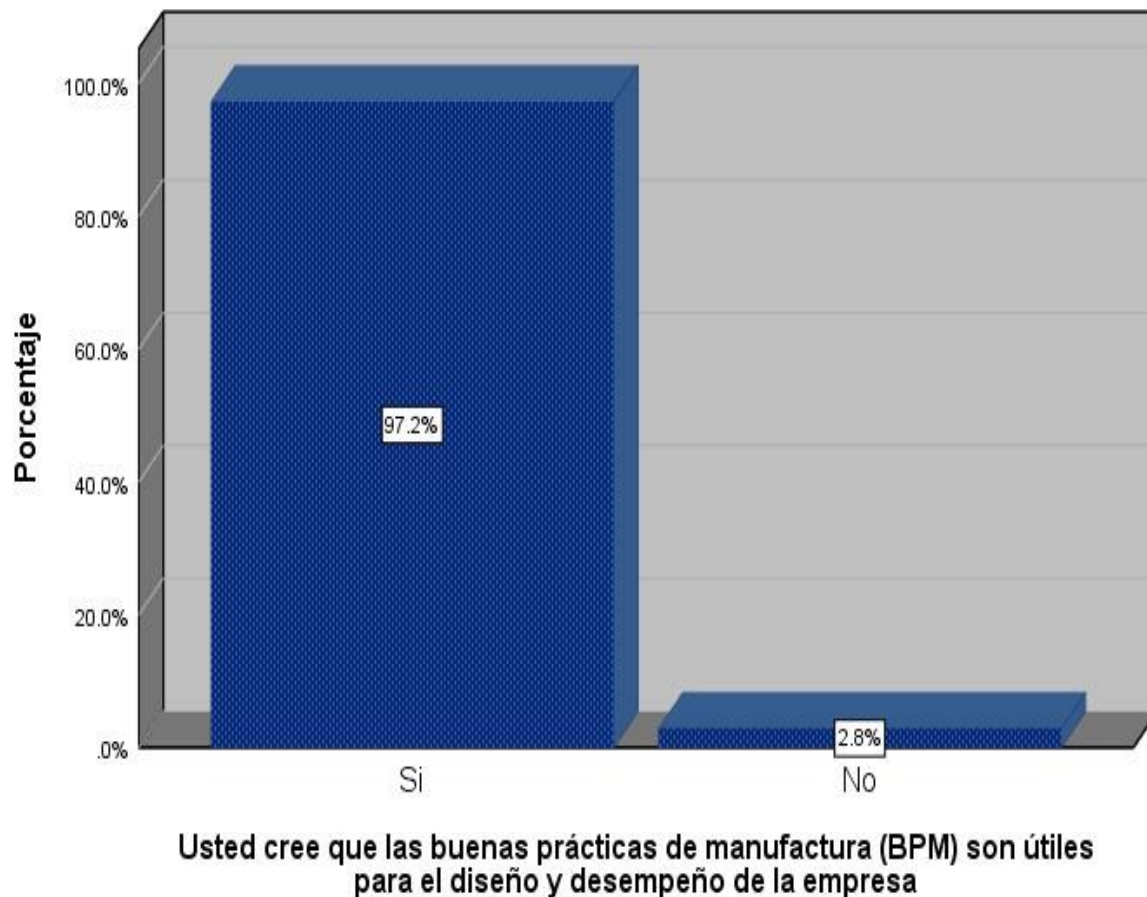


*Ilustración 7 Gráfica 4*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Al encuestar los colaboradores sus repuestas reflejan que el 97.2%, están de acuerdo que las buenas prácticas de manufacturas son útiles para el diseño y desempeño de la empresa por lo que su objetivo central es la obtención de productos seguros y aptos para el consumo humano, mientras que el 2.8% defirieron ya que no todos los colaboradores conocen detalladamente el reglamento en el que se basan las buenas prácticas de manufactura.

**Gráfico 5**

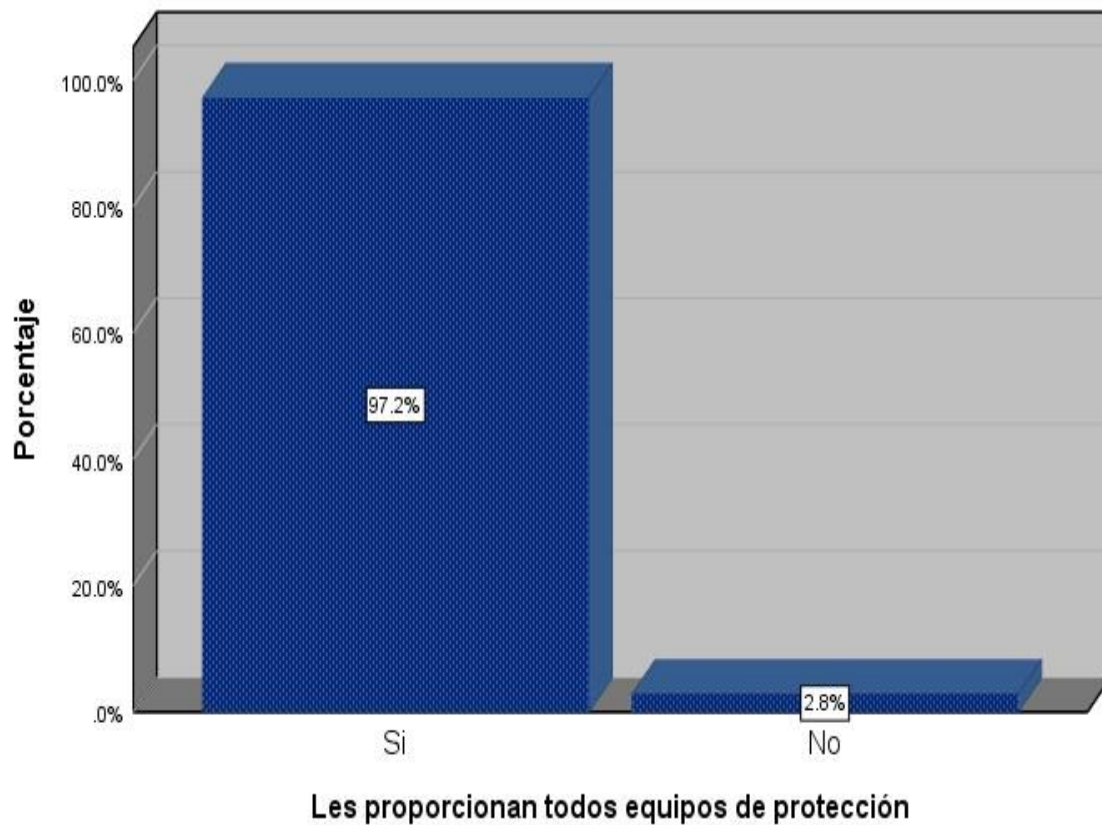


*Ilustración 8 Gráfica 5*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Un 97.2% de los colaboradores de la empresa aseguraron que les proporcionan todos los equipos de protección, y el 2.8% dijeron que no les proporcionan los equipos adecuados.

**Gráfico 6**

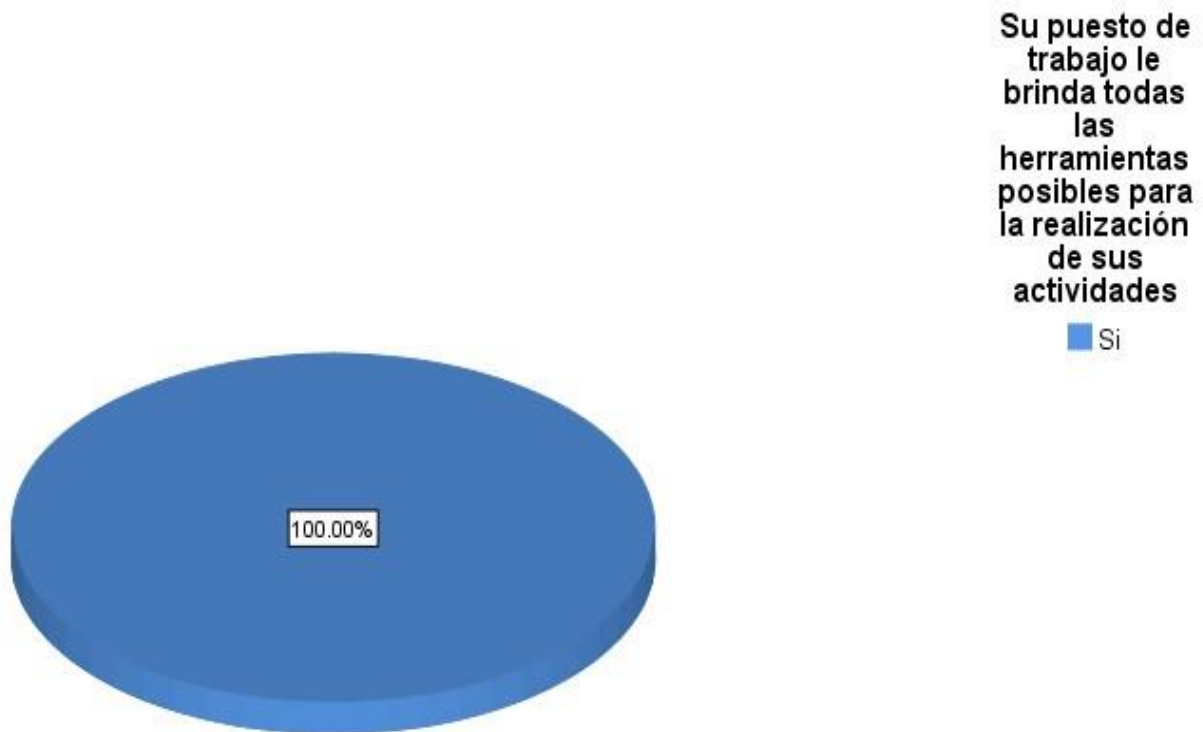


*Ilustración 9 Gráfica 6*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El 100% de los colaboradores de la empresa afirmaron que en sus puestos de trabajo tienen todas las herramientas posibles, para la realización de sus actividades esto se debe a que la planta les brinda todo el equipo necesario para la realizar de manera eficiente el trabajo.

**Gráfico 7**

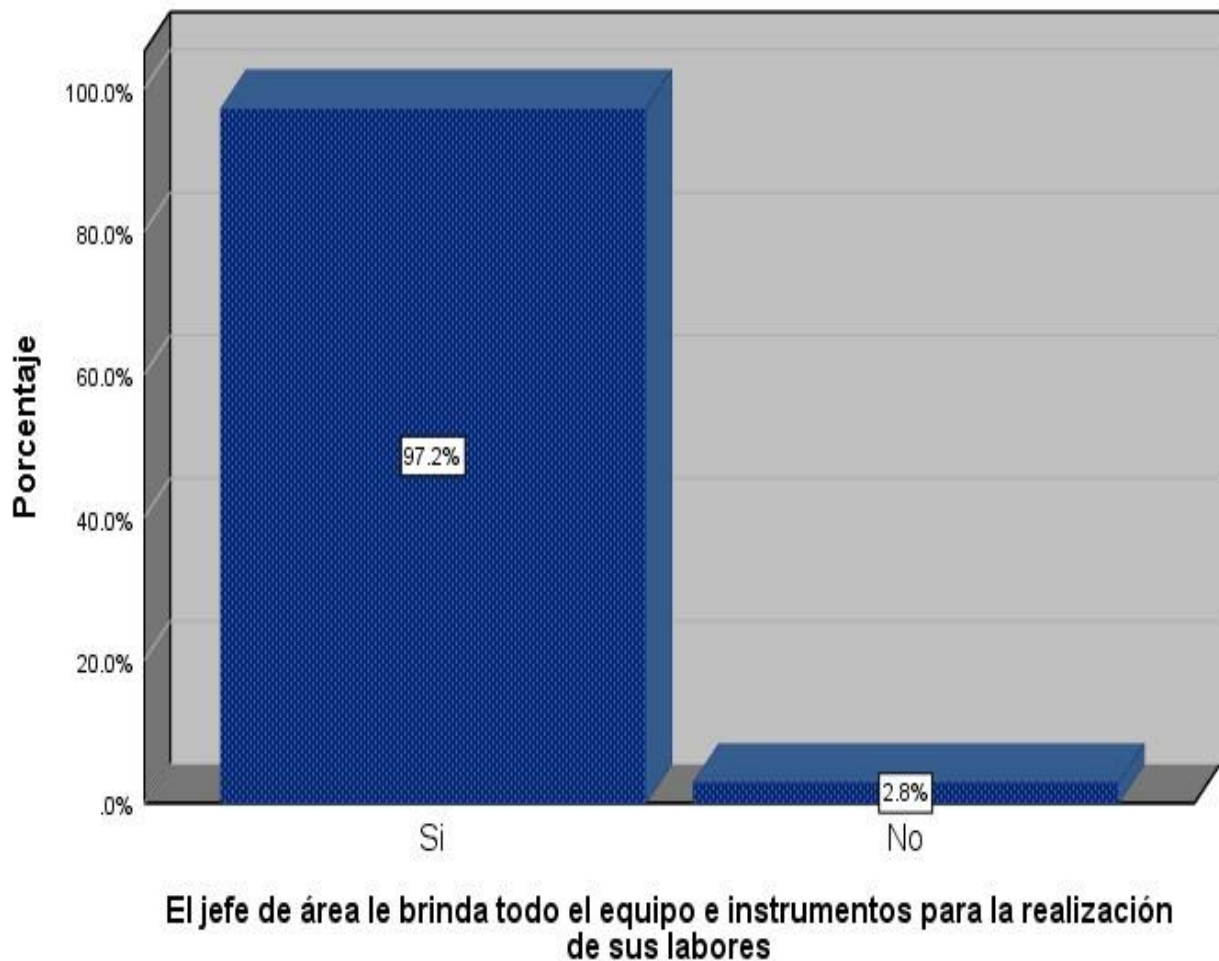


*Ilustración 10 Gráfica 7*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Según el 97.2% de los encuestados aseguran que su jefe les brinda todo el equipo e instrumentos para la realización de sus labores, mientras que un 2.8% dijeron que no, debido a que en ocasiones cuando se requiere de cambio de equipos tardan en hacer las gestiones para el reemplazo de los instrumentos.

**Gráfico 8**



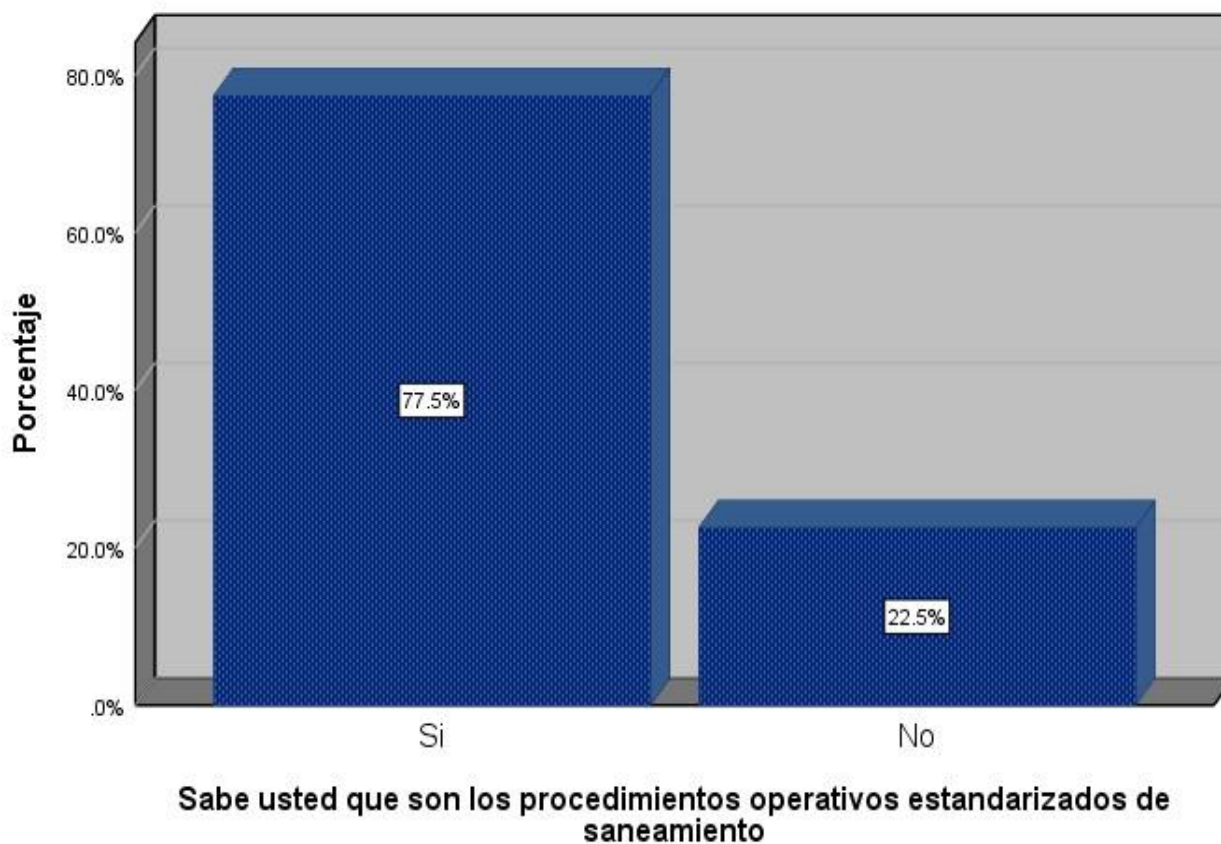
*Ilustración 11 Gráfica 8*



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El 77.5% de los colaboradores expresaron que tienen conocimiento sobre los procedimientos operativos de saneamiento se ve reflejado en el cumplimiento de las normativas que aplican durante la labor que realizan dentro de la planta, y el 22.5% afirman no saber sobre éste, esto se debe a las terminaciones usadas y que frecuentemente no son conocidas por los colaboradores.

**Gráfico 9**



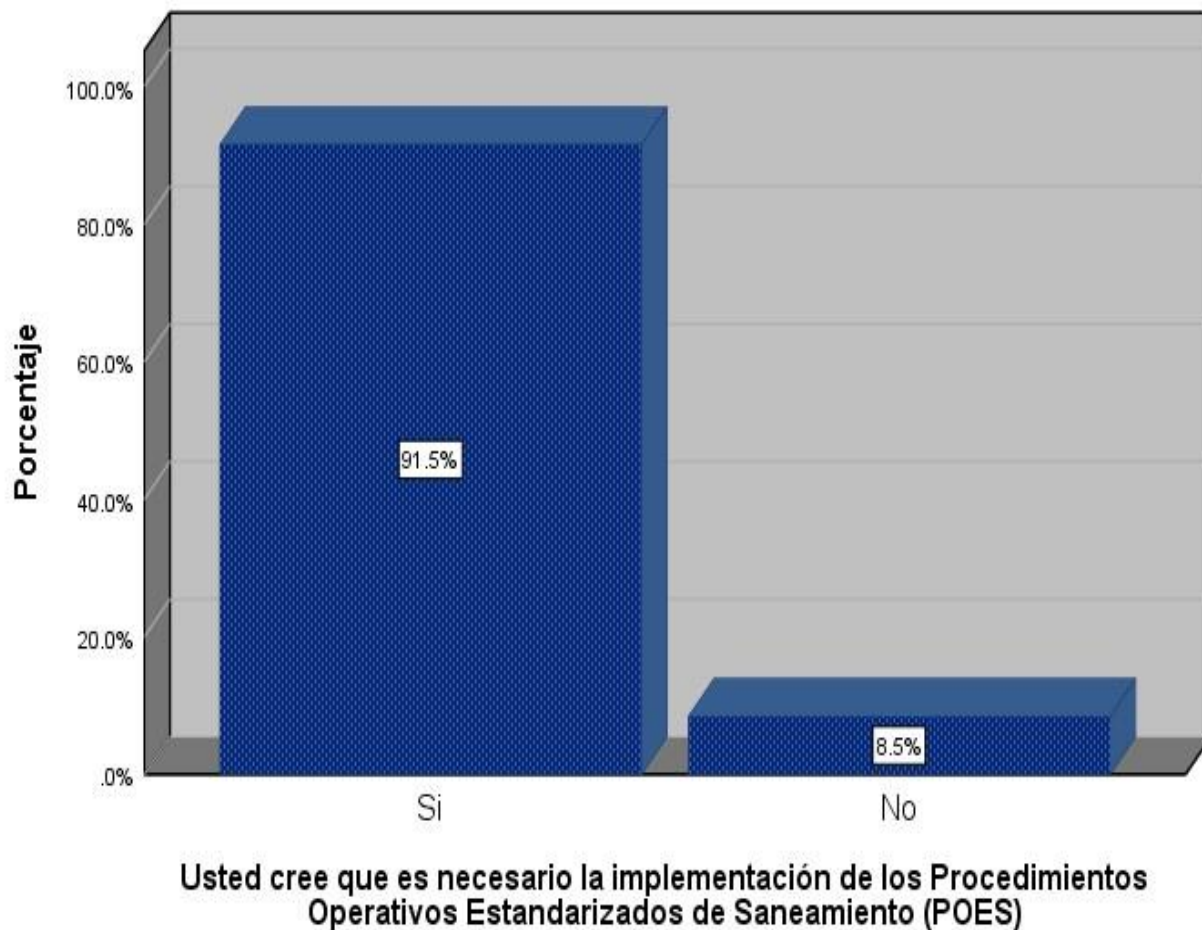
*Ilustración 12 Gráfica 9*



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Para un 91.5% de los encuestados expresan que es necesario la implementación de los procedimientos operativos de saneamiento esto con la finalidad de llevar un orden, limpieza y desinfección que se deben realizar por toda la empresa, mientras que el 8.5% defirieron de ellos, esto debido a la falta de conocimiento que manejan sobre ello.

**Gráfico 10**

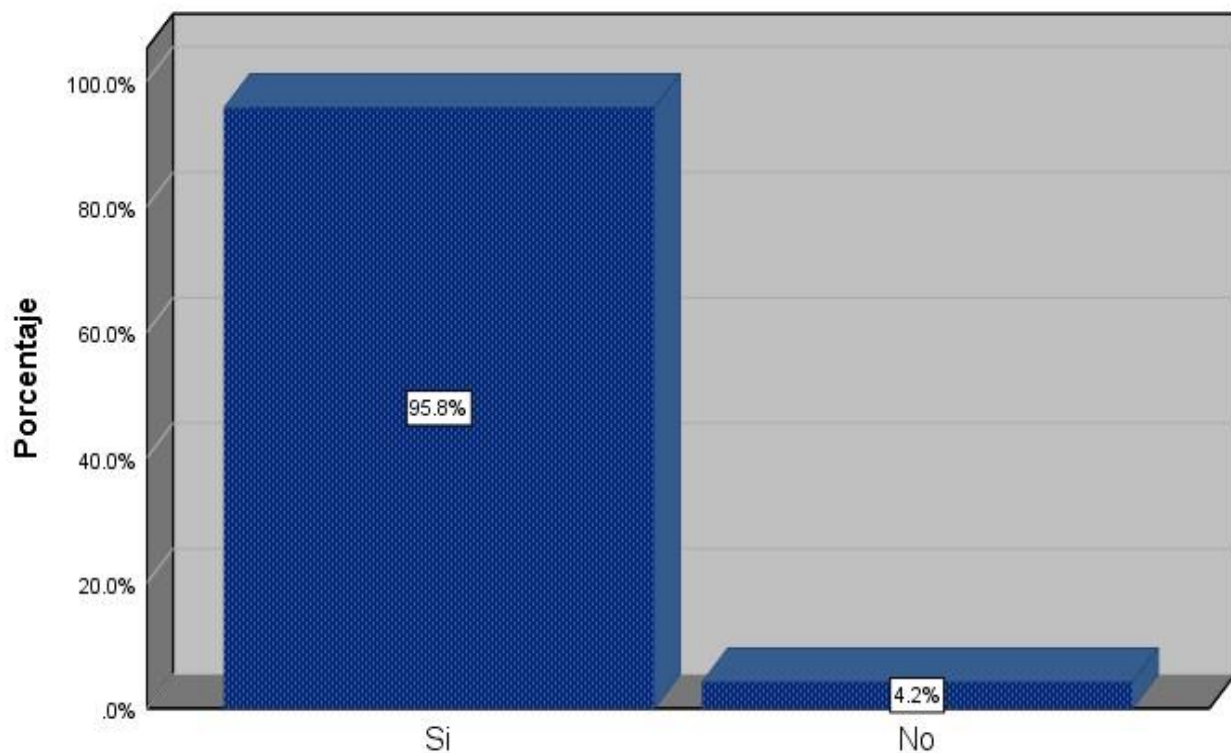


*Ilustración 13 Gráfica 10*

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El 95.8% de los colaboradores afirman que los procedimientos operativos de saneamiento (POES), son medidas preventivas para el control de plagas, virus, bacterias, etc., asegurando que el mantenimiento de la higiene en una planta procesadora de alimentos es una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos que allí se procesen. Pero el 4.2% no está de acuerdo ya que desconocen de todas las normativas que se implementan.

**Gráfico 11**



**Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) son medidas preventivas para el control de plagas, virus, bacterias etc.**

*Ilustración 14 Gráfica 11*

### *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El 100% de los encuestados concordaron que las salas de proceso productivo se mantienen en constante supervisión. Esto se ve reflejado en el proceso eficiente y controlado que se lleva a cabo dentro de la planta procesadora de alimentos.

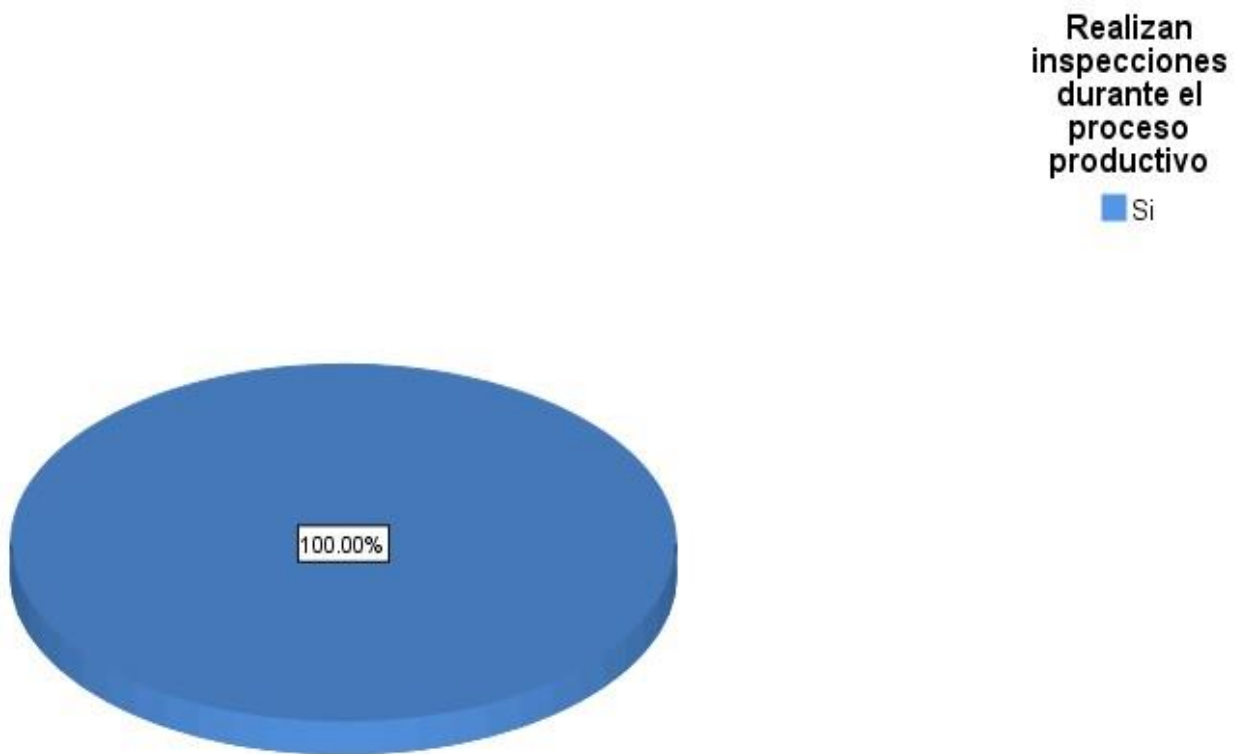


Ilustración 15 Gráfica 12

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

El 98.6% de los colaboradores concuerdan que el área de trabajo se encuentra en constante limpieza por lo que las áreas necesitan estar libres de bacterias, sin embargo, el 1.4% de ellos expresaron que no.

**Gráfico 13**



*Ilustración 16 Gráfica 13*

#### **7.1.6. Análisis del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM).**

*(ver anexos p.97-103)*

Se realizó una guía de verificación donde se ve reflejado el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura; las BPM controlan las condiciones operacionales dentro de un establecimiento tendiendo a facilitar la producción de alimentos inocuos.

En el área de edificio, planta y sus alrededores incluyen las zonas de parqueo y áreas verdes de la planta; se mantienen y observan en buenas condiciones libre de basura, contaminantes o desperdicios de los equipos y utensilios brindando un ambiente limpio y apto para los procesamientos de alimentos inocuos.

Según la ubicación en esta área, cumple con los requerimientos, ya que tiene accesibilidad; es decir, se encuentra en un punto estratégico sobre la carretera panamericana, al igual que se encuentra ubicado de acuerdo con lo estipulado en el reglamento centroamericano de las BPM. No debe ocasionar molestias a la comunidad, todo esto sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en cuanto a planes de ordenamiento urbano y legislación ambiental.

En las instalaciones físicas, la empresa cuenta con bases actas para el procesamiento de los alimentos, esto con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.

El diseño de sus pisos, paredes techos etc., permiten cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza.

Por su parte las instalaciones sanitarias, de la planta cuenta con infraestructuras adecuadas en cuanto a el abastecimiento de agua a causa de que tiene tuberías que llevan el agua necesaria para la realización de sus labores correctamente, drenajes que están diseñados para la eliminación de desechos evitando así la contaminación de los alimentos y el abastecimiento de agua potable, los servicios sanitarios

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

establecidos en la empresa, deben estar en cada una de las áreas y estas cuentan con el número de servicio sanitario necesario, accesible, adecuado, ventilado e iluminado que cumplan con las BPM.

**7.1.7. Análisis de cumplimiento de los procedimientos estandarizados de saneamiento (POES)** (ver anexos p.104)

Como resultado de la lista de verificación la empresa cumple con todos los requisitos del POES, ya que el cumplimiento de esto es indispensable para asegurar la inocuidad del producto.

**La seguridad del agua**

El establecimiento cuenta con cuatro pozos artesianos privados con sus respectivas válvulas de Back Shisphonaje de cierre automático. Que evita que el agua retroceda a los pozos (a estas válvulas se les da mantenimiento cada año). (Pozos privados)

Se dispone con cuatro tanques metálicos aéreos herméticamente cerrados con una capacidad de:

- . Tanque número uno 52,800 galones.
- . Tanque número dos 5,000 galones.
- . Tanque número tres 5,000 galones.
- . Tanque número cuatro con 5,000 galones.

Se realizan análisis cada 6 meses al agua utilizada en el proceso. Los análisis bacteriológicos para determinar la presencia de Coliformes fecales y totales se realiza en el Laboratorio Nacional de Diagnósticos Veterinario del IPSA cada mes. Los análisis Físico- Químicos son realizados cada seis meses y la muestra es tomada directamente del pozo.

El agua es clorada con hipoclorito de sodio una concentración de 1.5 -2 ppm y es monitoreado tres veces al día por inspectores de HACCP o quien se designe. Los datos con sus no conformidades son registrados.

### **Limpieza de las superficies de contacto**

Todas las superficies de contactos de las salas procesos tales como tablas de durazán, tijera corta cachos, tijeras corta manos, sierras del esternón, sierra de canales, carretillas, recipientes, cuchillos, chairas, porta cuchillos, carrillos, mesas, delantales, camisetas, estantes, sierra corta hueso, molinos, etc. Puertas y paredes son de fácil lavado lo cual permite la esterilización y manejo de éstas.

Las paredes son de concreto reforzadas, impermeables y fáciles de lavar, además se cuenta con un espacio suficiente entre los rieles y las paredes lo que no permite que las canales tengan contactos con las paredes.

### **Prevención contra la contaminación cruzada**

En la planta de proceso están definidas las áreas donde el personal puede circular libremente, sin causar ninguna contaminación. Dentro de la planta está señalizado en el mapa, para que todo el personal que entre pueda guiarse.

Todo se encuentra debidamente señalado en las áreas de proceso, para la prevención de posibles agentes de contaminación.

### **Higiene de los empleados**

Todo el personal que labora en NICA BEEF PACKERS, S.A, matadero de Condega, se bañan diariamente, mantienen el pelo, barba, y uñas cortas y limpias esto con la finalidad de evitar posibles índices de contaminación a los productos cárnicos que se procesan en esta planta.

También los colaboradores cuentan con el equipo necesario para laborar en la planta y todos deben cumplir con las normas establecidas



## **Contaminación**

En las áreas internas se cuentan con drenajes con suficiente desnivel que facilitan la evacuación de los desechos líquidos. Estos drenajes están provistos de rejillas que evitan la entrada de plagas.

Todos los productos químicos están debidamente rotulados y almacenados en lugares seguros, lejos de las áreas de procesamiento.

## **Agentes tóxicos**

En las áreas internas se cuentan con drenajes con suficiente desnivel que facilitan la evacuación de los desechos líquidos. Estos drenajes están provistos de rejillas que evitan la entrada de plagas.

Todo el personal de la empresa tiene el entrenamiento adecuado en cuanto al uso efectivo de los productos químicos y su dosificación. El equipo HACCP y los operarios están completamente capacitados para el uso de materiales y sustancias tóxicas. El equipo HACCP vela por el cumplimiento de estas regulaciones constantemente para evitar accidentes involuntarios.

## **Salud de los empleados**

La empresa ejerce control sobre las condiciones de salud de los empleados para prevenir que se conviertan en una fuente de contaminación microbiológica para los productos que se procesan. El establecimiento tiene establecido medidas para garantizar el retiro de personal enfermo de operaciones y de almacenamiento.

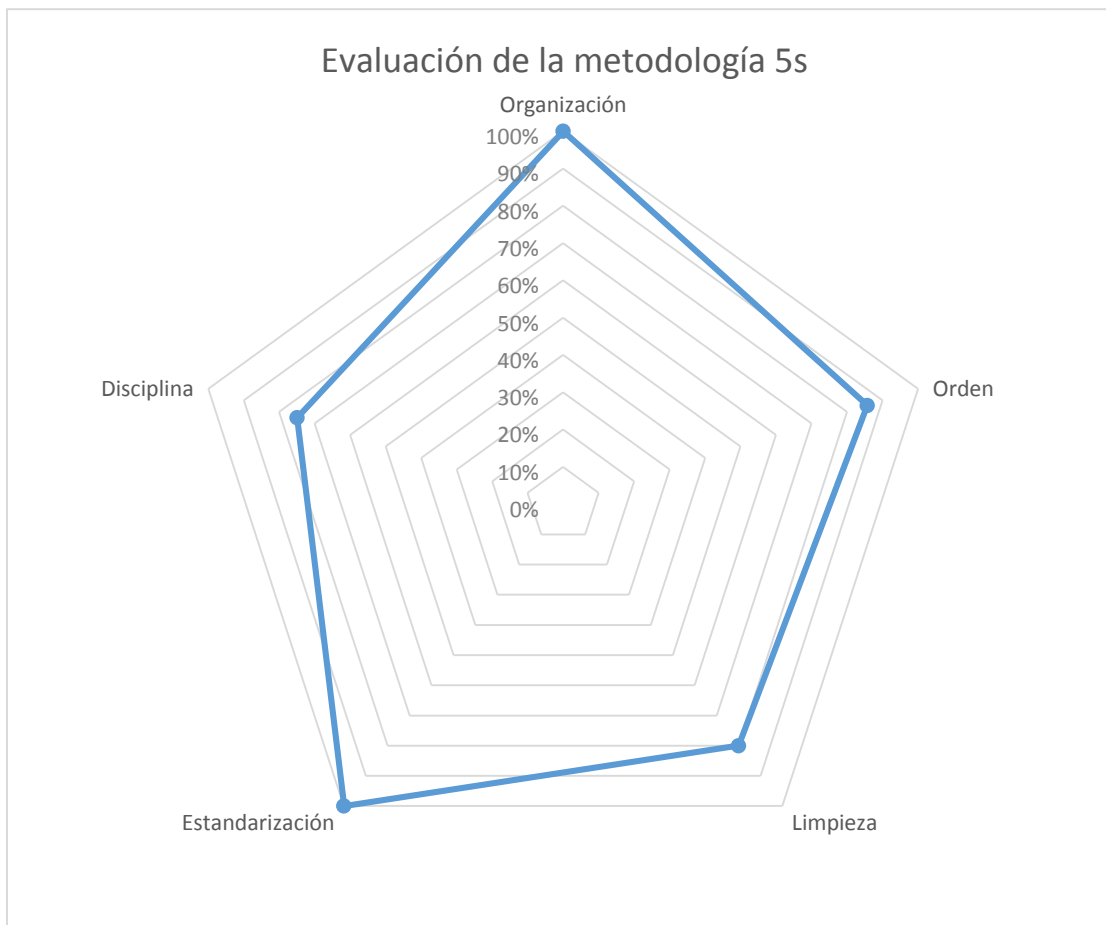
El personal que es contratado en las operaciones de inspecciones, almacenamiento procesamiento, manipuladores de carne, deben contar obligatoriamente con certificado de salud vigente extendido por el ministerio de salud (MINSAs).

## **Control de plagas**

Para el control de plagas a las que está expuesta la empresa han puesto trampas que están ubicadas en todas las áreas de la empresa, tanto en el área interna de la planta como en el área externa. En cada área se encuentra un plano de las trampas que están ubicadas en ese lugar para que sean de fácil ubicación.

El mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitario en esta planta son requisitos indispensables para asegurar la inocuidad de los productos que aquí se procesan. Se desarrollan mediante un enfoque sistémico y análisis cuidadoso de un trabajo específico de Sanitización y se plantean de tal forma que los peligros que afectan a los alimentos se minimicen o eliminen y de esta forma cumplir con los estándares deseados. Estos procedimientos se aplican antes, durante y después de las operaciones de elaboración de producto.

### 7.1.8. Análisis de cumplimiento de la metodología 5 s



*Ilustración 17 Metodología de las 5s*

#### **Nivel de cumplimiento 5s** (ver anexos p.105)

Como resultado de la evaluación sobre el cumplimiento de las 5 S, la empresa NICA BEEF PACKERS S.A cumple con un 100% en organización, porque las diferentes áreas de la empresa están ordenadas; al igual que eliminan tiempos no productivos asociados a la búsqueda de materiales y desplazamientos innecesarios.

En orden cumple con un 86%, debido a que el trabajador dispone de las herramientas que realmente necesita y todo lo que no es de utilidad para la empresa se elimina o se separa.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

En limpieza cumple con un 80%, esto se debe a que las áreas de trabajo están en constante limpieza, eliminando la suciedad, así como su correcto mantenimiento, además que se reducen los accidentes y lesiones.

Estandarización tiene un 100% de cumplimiento, puesto que distinguen fácilmente una situación normal de la anormal, es imprescindible que todo el personal de la planta disponga de formación adecuada para identificar cualquier tipo de situaciones, por lo que los operarios son más polivalentes y capaces de detectar fallos en su puesto para corregir y no desencadenen problemas graves.

Disciplina 75%, de cumplimiento a causa del manejo de los métodos establecidos y estandarizados para el orden y la limpieza en el lugar de trabajo; se aumenta la productividad y satisfacción del personal de la empresa. Por ello la prioridad es mantener esta disciplina de una forma rigurosa y constante.

Como promedio final se obtuvo un 88% de cumplimiento de esta metodología, sin embargo, aunque este porcentaje sea considerablemente alto se recomienda a esta compañía seguir mejorando continuamente, para lograr una producción eficiente y de calidad.

### 7.1.9. Correlación Buenas prácticas de manufactura – Implementación de Procedimientos Operativos estandarizados de Saneamiento.

Tabla 4 Correlación BPM, POES

| <b>Correlación</b>   |                        |   |   |
|--|------------------------|---|---|
|  |                        | Las buenas prácticas de manufactura (BPM) contribuyen al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos | Usted cree que es necesario la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) |
| <b>Las buenas prácticas de manufactura (BPM) contribuyen al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos</b>             | Correlación de Pearson | 1   | .454**  |
|  | Sig. (bilateral)       |   | .000  |
|  | N                      | 71  | 71  |
| <b>Usted cree que es necesario la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)</b> | Correlación de Pearson | .454**  | 1   |
|  | Sig. (bilateral)       | .000  |   |
|  | N                      | 71  | 71  |

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla anterior muestra que existe una relación positiva entre las buenas prácticas de manufactura y la implementación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, además estadísticamente se muestra que la implementación de los POES es un factor determinante para que las BPM contribuyan al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos debido a que el nivel de significancia da menor que 0.05.

## **7.2. Diseño de propuesta de análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad de los productos terminados en la empresa NICA BEEF PACKERS S.A.**

*(Ver anexos p.109)*

El diseño de la propuesta del manual de análisis de peligro y puntos críticos de control está basado en los siete principios que garantizan la inocuidad de los productos alimenticios, el sistema de análisis de peligro y puntos críticos de control (HACCP), tiene fundamentos científicos y de carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

La propuesta está estructurada de la siguiente manera, cuenta con una revisión bibliográfica en la que se abordan conceptos básicos relacionados con la inocuidad tal como son los siete principios, en ellos se plasman la metodología a utilizar en la implementación del HACCP.

Otro acápite es el objetivo que se pretende lograr con la implementación de la propuesta, además de cómo debe estar integrado el equipo y el perfil profesional de estos, un organigrama donde se demuestre el nivel jerárquico de cada miembro y la responsabilidades y función de este.

Además, cuenta con la distribución de la planta donde se muestra como está distribuida las áreas de la planta. También va la definición de los productos que son manufacturados en la empresa, así como el diagrama de flujo de los mismos.

El siguiente apartado es la matriz de riesgo en la que se especifican las diferentes etapas del proceso productivo, los riesgos físicos, químicos y biológicos de cada etapa.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **7.3. Determinación de la relación beneficio costo de la propuesta para la empresa NICA BEEF PACKERS, S.A.**

#### **7.3.1. Costo de señalización**

*Tabla 5 Costo de señalización*

| <b>Producto</b>               | <b>Cantidad</b> | <b>Precio \$<br/>(unitario)</b> | <b>Monto \$</b>  |
|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|------------------|
| Señal Extintor                | 10              | 3.24                            | 32.4             |
| Señal de peligro              | 6               | 8.24                            | 49.4             |
| Alto voltaje                  | 4               | 5.59                            | 22.38            |
| No fumar                      | 5               | 2.94                            | 14.7             |
| Rutas de evacuación           | 20              | 2.06                            | 41.2             |
| No celulares                  | 5               | 2.06                            | 20.45            |
| Usos de equipos de protección | 20              | 3.24                            | 64.80            |
| Rotulo de baños               | 8               | 2.20                            | 17.6             |
| Comedor                       | 1               | 2.94                            | 2.94             |
| Solo personal autorizado      | 6               | 2.2                             | 13.2             |
| Panel eléctrico               | 4               | 3.24                            | 12.9             |
| Botiquín                      | 5               | 3.53                            | 17.67            |
| <b>Total</b>                  |                 |                                 | <b>\$ 309.64</b> |

#### **7.3.2. Presupuesto de equipo de protección**

En la siguiente tabla se detalla los costos del equipo de protección personal, el cual es utilizado por los colaboradores de la empresa.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Equipos de protección**

*Tabla 6 Equipos de protección*

| <b>Producto</b>                   | <b>Cantidad</b> | <b>Precio U \$</b> | <b>Monto \$</b>     |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
| Guantes de cuero                  | 50              | 13.01              | 650.5               |
| Mascarilla contra Vapores y humos | 10 cajas        | 15.05              | 150.5               |
| Careta                            | 75              | 15                 | 1,125               |
| Guante de polietileno             | 10 cajas        | 13                 | 130                 |
| Tapones                           | 100             | 4.8                | 480                 |
| Delantal de cuero                 | 100             | 15.3               | 1,530               |
| Delantal de polietileno           | 60              | 11.8               | 708                 |
| Delantal de plástico              | 60              | 11.8               | 708                 |
| Guantes contra cortes             | 166             | 13.01              | 2,159.66            |
| Lentes                            | 120             | 2.13               | 255.6               |
| Abrigos                           | 40              | 22.3               | 892                 |
| Cascos                            | 140             | 5.33               | 746.2               |
| Botas de hule                     | 200             | 8.99               | 1,798               |
| Gofias (redecillas)               | 10 cajas        | 13.2               | 132                 |
| <b>Total</b>                      |                 |                    | <b>\$ 11,465.46</b> |



### 7.3.3. Costos de capacitación

Tabla 7 Costos de capacitaciones

| <b>Desarrollo temático</b>      | <b>Costo unitario \$</b> | <b>N° de capacitaciones</b> | <b>Costos Total \$</b> |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Inocuidad                       | 225.00                   | 3                           | <b>675.00</b>          |
| BPM<br>Y<br>POES                | 225.00                   | 3                           | <b>675.00</b>          |
| Análisis de Puntos de Control   | 225.00                   | 3                           | <b>675.00</b>          |
| Sistemas de Inocuidad y calidad | 225.00                   | 3                           | <b>675.00</b>          |
| <b>Total</b>                    |                          |                             | <b>\$ 2,700.00</b>     |

### 7.3.4. Costos Generales

En la tabla número 1 se muestra un resumen de los costos en la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos (HACCP), se obtuvo los siguientes datos a partir de los costos de señalización, costos de equipos de protección, costos de capacitación, entre otros gastos.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Tabla 8 Costos generales

| Descripción                              | Costo Total \$    |
|--|-------------------|
| Costos de señalización                   | \$309.64          |
| Costos de Equipos de protección personal | \$11,465.46       |
| Costos de Capacitaciones                 | \$2,700.00        |
| <b>Total</b>                             | <b>\$14,475.1</b> |

### 7.3.5. Flujo de egresos

Para determinar el valor actual neto de egresos se toma en cuenta todos los desembolsos de dinero, cabe señalar que en el primer año es donde se realizará el mayor desembolso de dinero.

En el primer año la empresa tiene que realizar desembolsos de dinero para cubrir los costos de señalización, capacitaciones, equipos de protección este es el total de la primera tabla resumen de los costos. A partir del segundo año hasta al quinto año la empresa solo realizará desembolsos para cubrir los costos de señalización y la adquisición de equipos de protección, ya que estos se deben cambiar de manera anual.

Tabla 9 Flujo de egresos

| Periodo | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Flujo   | 14,475.1 | 1,800.50 | 1,800.50 | 1,800.50 | 1,800.50 |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**VAN=** Valor actual neto

**FNE=** Flujo neto de efectivo

**TMAR=** Tasa mínima aceptable de rendimiento

**i =** interés % **n=** período

Tabla 10 Cálculo de flujo

|           |           |           |          |          |          |                 |
|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------------|
| TMAR      | 0.2000000 |           |          |          |          |                 |
| FLUJOS    |           | 14,475.00 | 1,800.50 | 1,800.50 | 1,800.50 | <b>1,800.50</b> |
| PERIODOS  |           | 1         | 2        | 3        | 4        | <b>5</b>        |
| INVERSIÓN |           |           |          |          |          |                 |

$$VAN = (20\%) \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

|                          |                    |                  |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>FNE<sub>n</sub></b>   |                    | <b>14,475.00</b> | <b>1,800.50</b> | <b>1,800.50</b> | <b>1,800.50</b> | <b>1,800.50</b> |
| <b>(1+i)<sup>n</sup></b> |                    | 1.20             | 1.44            | 1.73            | 2.07            | <b>2.49</b>     |
|                          | 0.00               | 12,062.5         | 1,250.34        | 1,040.75        | 869.8           | <b>723.09</b>   |
| <b>VAN=</b>              | <b>\$15,946.48</b> |                  |                 |                 |                 |                 |

### 7.3.6. Beneficios (tasa de cambio es 33.95 por 1)

Los beneficios obtenidos por la empresa se observan en la tabla que se muestra a continuación, es importante destacar que lo referente a las capacitaciones y a la propuesta no realizó ningún tipo de gasto. Cabe destacar que se obtiene un ahorro por accidentes laborales dinero que no tendrá que desembolsar la empresa para realizar pagos.

Tabla 11 Resumen de beneficios

| <b>Conceptos</b>                   | <b>Precio Unitario \$</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Total \$</b> |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------|------------------------|
| <b>Capacitaciones</b>              | 225                       | 3               | 675.00                 |
| <b>Elaboración de la propuesta</b> | 3,500                     | 1               | 3,500.00               |
| <b>Ahorro por accidentes</b>       | 100                       | 50              | 5,000                  |
| <b>Total</b>                       |                           |                 | <b>\$ 9,175</b>        |

### 7.3.7. Flujo de ingresos o beneficios

Para determinar el valor actual neto de ingresos, estos se proyectaron a 5 años y la tasa de interés fue del 20 %, debido a que es la tasa que los bancos usan para el sector industrial.

Tabla 12 Flujo de ingresos

| <b>Periodo</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Flujo</b>   | \$ 9,175 | \$ 5,675 | \$ 5,675 | \$ 5,675 | \$ 5,675 |

$$VAN = (20\%) \frac{FNE1}{(1+i)^1} + \frac{FNE2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_n}{(a+i)^n}$$

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                  |                  |          |          |          |          |                 |
|------------------|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|
| <b>TMAR</b>      | <b>0.2000000</b> |          |          |          |          |                 |
| <b>FLUJOS</b>    |                  | \$ 5,675 | \$ 5,675 | \$ 5,675 | \$ 5,675 | <b>\$ 5,675</b> |
| <b>PERIODOS</b>  |                  | 1        | 2        | 3        | 4        | <b>5</b>        |
| <b>INVERSION</b> |                  |          |          |          |          |                 |

|                          |                     |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>FNE<sub>n</sub></b>   |                     | <b>\$ 9,175</b> | <b>\$ 5,675</b> | <b>\$ 5,675</b> | <b>\$ 5,675</b> | <b>\$ 5,675</b> |
| <b>(1+i)<sup>n</sup></b> |                     | 1.20            | 1.44            | 1.73            | 2.07            | <b>2.49</b>     |
|                          | 0.00                | 7,645.8         | 3,940.97        | 3,280.34        | 2,741.54        | <b>2,379.11</b> |
| <b>VAN=</b>              | <b>\$ 19,887.76</b> |                 |                 |                 |                 |                 |

**7.3.8. Relación beneficio / costo**

$$RBC = \frac{VAN(B)}{VAN(C)}$$

$$RBC = 19,887.76 / 15,946.48$$

$$RBC = 1.24$$

La tasa de interés con la que se trabaja es del 20% ya que es la tasa que trabajan los bancos para el sector industrial. Como la relación beneficio costo es mayor que 1 se acepta la inversión a realizar, lo que indica que la propuesta es factible, se recupera la inversión y se obtiene un 24% de ganancia.

## **VIII. Conclusión**

Después de procesar la información obtenida se concluye en lo siguiente: Se diagnosticó la situación actual de la empresa donde se verificó que la empresa cumple un 100% con las buenas prácticas de manufactura (BPM). En donde la inocuidad de los alimentos es uno de los requisitos más demandados en el mundo, por lo tanto, es necesario la evaluación y el diagnóstico de los productos alimenticios en cuestión de sanitización ya que día a día se son más exigentes los mercados.

Por ende, hemos llevado a cabo la investigación en cuestión de inocuidad, haciendo una evaluación del sistema HACCP para ver las dificultades de la empresa y así dar sugerencias de mejoras, proponiendo un manual en donde se establecen los puntos críticos de peligro, que este mejorara la calidad del producto.

La implementación de la propuesta de análisis de peligros y puntos críticos de control HAPPC, es rentable económicamente debido a que se realizó el cálculo de la relación beneficio costo donde dio como resultado 1.24 lo que significa que se recupera la inversión y se obtiene un 24% de ganancias.

## **IX. Recomendaciones**

NICA BEEF PACKERS S.A, como empresa exportadora de alimentos debe cumplir con todas las normativas del sistema de análisis de peligros y puntos de control para ofrecer un producto inocuo y de calidad.

Para que la organización siga mejorando de manera continua se recomienda lo siguiente:

- ✓ Continuar con la aplicación del manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), las buenas prácticas de manufactura (BPM), los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES), para el mejoramiento del proceso productivo y calidad del producto.
- ✓ A todos los inspectores y supervisores de las distintas áreas de producción, se recomienda el acatamiento del manual HACCP, para que aseguren que todos los colaboradores de la planta cumplan con todas las normativas y contribuyan al mejoramiento continuo.
- ✓ Debido a la falta de información que manejan los empleados sobre las buenas prácticas de manufactura y los procedimientos estandarizados de saneamiento, es necesario las realizaciones de capacitaciones periódicas, para afianzar la teoría con el proceso productivo.
- ✓ NICA BEEF PACKERS S.A, al querer expandirse a otros mercados es oportuno la implementación de un cuarto punto crítico de control (PCC4) lo que sería un detector de metales, debido a las exigencias de los nuevos compradores.
- ✓ Es necesario que la empresa implemente un plan de capacitaciones, para que tenga control sobre el manejo de información de sus colaboradores y realicen eficazmente su labor.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

- ACE. (2019). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/accion-correctiva>
- Alemán, Y. B. (2017). *Verificación de los Puntos Críticos de Control (PCC) en el Proceso de Producción del Matadero Cacique S.A. Km 15 ½ Carretera Nueva a León, Mateare Municipio de Managua, II Semestre, 2017*. Managua: UNAN-MANAGUA.
- Anonimo. (2019). *Reviso*. Obtenido de <https://www.reviso.com/es/que-es-un-ingreso>
- Arango, S. O. (2016). *Universidad EAFIT*. Obtenido de <http://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Paginas/que-es-la-contaminacion.aspx>
- Argueta, M. (Septiembre de 2010). *UNAM México*. Recuperado el 2019, de [http://www.agua.unam.mx/assets/pumagua/capacitacion/psa/monitoreoperacional\\_paso5y6.pdf](http://www.agua.unam.mx/assets/pumagua/capacitacion/psa/monitoreoperacional_paso5y6.pdf)
- Arturo. (18 de Abril de 2012). *Crece negocios*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/el-analisis-costo-beneficio/>
- Bolla, M. (2012). *Capacitación para funcionarios y directores de servicios de alimentación escolar, instituciones y particulares con servicios de alimentos*. Recuperado el 2019, de <http://www.cep.edu.uy/documentos/2012/pae/hma4.pdf>
- Campuzano, V. A. (2007). *Caracterización Organoléptica del cacao (teorama cacao L.), para la selección de árboles con perfiles de sabor de interés comercial*. Quevedo, Ecuador: Facultad de Ciencias Agrarias. Recuperado el 2019, de <http://www.Cacao.sian.info.ve/memorias/html/18html>.
- CORREA, M. Y. (2017). *Sistema de peligros y puntos críticos de control (HACCP), en tres formulaciones en la elaboración de chocolate para taza, en la Empresa Industrias*



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Sol Norteño - Jaén – Cajamarca - Perú. Perú: FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS.

Credy. (2019). *Credy*. Obtenido de <https://www.credy.com.mx/que-son-los-egresos/>

Elika. (15 de 05 de 2011). *ELIKA . Granja Modelo*,. Obtenido de [http://www.elika.net/consumidor/es/preguntas\\_contaminantes.asp](http://www.elika.net/consumidor/es/preguntas_contaminantes.asp)

ESAN. (24 de Enero de 2017). Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-indice-beneficiocosto-en-las-finanzas-corporativas/>

FAO. (08 de 2019). Obtenido de <http://www.fao.org/3/ad094s/ad094s03.htm>

Guilló, J. J. (s.f.). *Calidad Total: Fuente de ventaja competitiva*. España: Universidad de Alicante. Recuperado el 2019, de <https://www.biblioteca.org.ar/libros/133000.pdf>

Juárez, R. d. (2010). *IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL PARA LA LÍNEA DE CALDO DE POLLO EN CUBITO, EN UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS EN POLVO*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Martínez, C. (s.f). *Lider.com*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/observacion-directa/>

Mavainsa. (2011). *Pastrana moreno*. Recuperado el 2019, de [https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control\\_procesos-valvulas.pdf](https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2011/03/control_procesos-valvulas.pdf)

MinSalud. (Octubre de 2013). *Ministerio de Salud y Protección Social*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/general-temp-jd/LA%20INOCUIDAD%20DE%20ALIMENTOS%20Y%20SU%20IMPORTANCIA%20EN%20LA>

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

- Molina, A. (2018). *conexionesa*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas/>
- Morales, V. V. (2019). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>
- OPS. (2015). *AUDITORÍA DE LAS BPA/BPM Y EL PLAN HACCP*. Panama: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-auditoria-bpa-bpm-plan-haccp.pdf>
- OPS. (08 de 2019). Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10935:2015-elaboracion-listas-verificacion&Itemid=42210&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10935:2015-elaboracion-listas-verificacion&Itemid=42210&lang=es)
- OPS. (2019). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es)
- OPS/OMS. (2015). *Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el 2019, de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es)
- Prescal. (2019). *Manual comun*. Obtenido de [http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material\\_didactico/especialidad/es/materialdidactico\\_manipulacion\\_alimentos/PDF/Manual\\_Comun.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidad/es/materialdidactico_manipulacion_alimentos/PDF/Manual_Comun.pdf)
- Quintela, A., & Paroli, C. (2013). *Guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento*. Obtenido de [http://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

- Rivera, M. (2017). *Químico en Alimentos*, Universidad La Salle. Obtenido de <https://hablemosclaro.org/contaminacion-fisica-de-los-alimentos/>
- RTCA. (08 de 2019). *REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO 67.01.33:06*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic98358.pdf>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Sinnaps. (2019). Obtenido de BLOG DE GESTIÓN DE PROYECTOS: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/analisis-costo-beneficio>
- SZULAY, N. (08 de 2019). *Modulo de investigacion de operaciones ISAE Chitre*. Obtenido de <https://nvega2015.wordpress.com/2017/02/07/observacion-directa-e-indirecta/>
- Ucañán, R. L. (18 de febrero de 2015). *Cálculo de la relación Beneficio Coste (B/C)*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Váquiro, J. D. (23 de febrero de 2010). *Pymes Futuro*. Obtenido de <http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>
- Villar, D., Terni, C., & Civit, D. (2017). *Evaluación de planes de Análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) de productos pesqueros*. Tandil: Facultad de Ciencias Veterinarias.

## **X. ANEXOS**

### **ANEXO N°1, Encuesta**

Objetivo:

Obtener información que ayude a determinar la situación actual de la empresa NICA BEEF PACKERS S.A en términos de inocuidad y calidad:

Área: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Sexo:

F\_\_\_\_\_ M\_\_\_\_\_

1. ¿La empresa brinda capacitaciones de cómo realizar sus actividades según lo estipulado en los POES y las BPM?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

2. ¿Sabe usted que son las buenas prácticas de manufactura (BPM)?

SÍ\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3. ¿Cumple la empresa con las buenas prácticas de manufactura (BPM)?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

4. ¿Usted cree que las buenas prácticas de manufactura (BPM) son útiles para el diseño y desempeño de la empresa?

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. ¿Las buenas prácticas de manufactura (BPM) contribuyen al aseguramiento de la inocuidad de los alimentos?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

6. ¿De qué manera contribuyen?

---

---

7. ¿Les proporcionan todos equipos de protección?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

8. ¿Su puesto de trabajo le brinda todas las herramientas posibles para la realización de sus actividades?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

9. ¿El jefe de área le brinda todo el equipo e instrumentos para la realización de sus labores?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

10. ¿Sabe usted que son los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

11. ¿Usted cree que es necesario la implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES)?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

12. ¿Los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) son medidas preventivas para el control de plagas, virus, bacterias etc.?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

13. ¿Qué técnicas son utilizadas para el control de dichas plagas?

---

---

14. ¿Realizan inspecciones durante el proceso productivo?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

15. ¿Qué tipo de inspecciones son realizadas durante el proceso?

---

---

16. ¿El área de trabajo se encuentra en constante limpieza?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

17. Mencione algunas de las medidas que toman para evitar los peligros, físicos, químicos y biológicos.

---

---

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**ANEXO N°2, Entrevista**

Objetivo:

Recopilar información confiable que permita verificar las fortalezas y debilidades de la empresa, basado en el manejo de las buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES):

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Sexo:

F\_\_\_\_ M\_\_\_\_

1. ¿Garantizan las capacitaciones del personal antes de que laboren en la empresa?

Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

Si, su respuesta fue Sí ¿De qué manera se capacitan?

---

---

---

2. ¿Están relacionados sus colaboradores con la calidad e inocuidad del proceso productivo? Justifique su respuesta.

---

---

---

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

3. ¿Qué tipo de equipo se utiliza para entrar a las áreas de procesos?

---

---

---

---

4. ¿Qué procedimientos se debe hacer para ingresar en las áreas de proceso?

---

---

---

---

5. ¿Usted cree que es importante tener conocimientos sobre la manipulación de alimentos?

---

---

---

6. ¿Qué procedimientos se realizan para evitar las ETAS?

---

---

---



*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

7. ¿Cómo se garantiza que un alimento sea inocuo?

---

---

---

8. ¿Por qué es necesario limpiar y desinfectar las áreas en las que se manipulan alimentos?

---

---

---

9. ¿Con qué frecuencia se inspeccionan las áreas de procesos? ¿Por qué?

---

---

---

---

10. ¿Cuáles son las medidas para controlar los riesgos físicos, químicos y biológicos?

---

---

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**ANEXO N° 3, Lista de verificación**

Objetivo: Observar si la empresa NICA BEEF PACKERS S.A, cumple con las buenas prácticas de manufactura (BPM).

| <b>Inspección</b>   |           |           |
|---|-----------|-----------|
|   | <b>SI</b> | <b>NO</b> |
| <b>EDIFICIO</b>   |           |           |
| <b>Planta y sus alrededores</b>   |           |           |
| <b>Alrededores</b>  |           |           |
| a) Limpios  |           |           |
| b) Ausencia de focos de contaminación   |           |           |
| <b>Ubicación</b>  |           |           |
| a) Ubicación adecuada   |           |           |
| <b>Instalaciones físicas</b>  |           |           |
| <b>Diseño</b>   |           |           |
| a) Tamaño y construcción del edificio   |           |           |
| <b>b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes</b> |           |           |
| c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos                                 |           |           |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Pisos</b>  |  |  |
| a) De materiales impermeables y de fácil limpieza   |  |  |
| b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular   |  |  |
| c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas  |  |  |
| d) Desagües suficientes   |  |  |
| <b>Paredes</b>  |  |  |
| a) Paredes exteriores construidas de material adecuado  |  |  |
| <b>b)</b> Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro |  |  |
| <b>Techos</b>   |  |  |
| a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas  |  |  |
| <b>Ventanas y puertas</b>   |  |  |
| a) Fáciles de desmontar y limpiar   |  |  |
| b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive   |  |  |
| c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco   |  |  |
| <b>Iluminación</b>  |  |  |
| a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM   |  |  |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |  |  |
|---|--|--|
| b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos |  |  |
| c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso   |  |  |
| <b>Ventilación</b>  |  |  |
| a) Ventilación adecuada   |  |  |
| b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada  |  |  |
| c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores  |  |  |
| <b>Instalaciones sanitarias</b>   |  |  |
| <b>Abastecimiento de agua</b>   |  |  |
| a) Abastecimiento suficiente de agua potable  |  |  |
| b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable  |  |  |
| a) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente   |  |  |
| <b>Tubería</b>  |  |  |
| a) Tamaño y diseño adecuado   |  |  |
| b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas   |  |  |
| <b>Manejo y disposición de desechos líquidos</b>  |  |  |
| <b>Drenajes</b>   |  |  |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|  |  |  |
|--|--|--|
| a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados                    |  |  |
| <b>Instalaciones sanitarias</b>  |  |  |
| a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo                           |  |  |
| b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso                                  |  |  |
| c) Vestidores y espejos debidamente ubicados   |  |  |
| <b>Instalaciones para lavarse las manos</b>  |  |  |
| a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría                                      |  |  |
| b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos |  |  |
| <b>Manejo y disposición de desechos sólidos</b>  |  |  |
| <b>Desechos Sólidos</b>  |  |  |
| a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado   |  |  |
| b) Recipientes lavables y con tapadera   |  |  |
| c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento  |  |  |
| <b>Limpieza y desinfección</b>   |  |  |
| <b>Programa de limpieza y desinfección</b>   |  |  |
| a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección                                      |  |  |
| b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados                                 |  |  |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|  |  |  |
|--|--|--|
| c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente |  |  |
| <b>Control de plagas</b>   |  |  |
| <b>Control de plagas</b>   |  |  |
| a) Programa escrito para el control de plagas                                  |  |  |
| b) Productos químicos utilizados autorizados                                   |  |  |
| c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento           |  |  |
| <b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>  |  |  |
| <b>Equipos y utensilios</b>  |  |  |
| a) Equipo adecuado para el proceso   |  |  |
| b) Equipo en buen estado   |  |  |
| c) Programa escrito de mantenimiento preventivo                                |  |  |
| <b>PERSONAL</b>  |  |  |
| <b>Capacitación</b>  |  |  |
| a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM                        |  |  |
| <b>Prácticas higiénicas</b>  |  |  |
| a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM                         |  |  |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |  |  |
|---|--|--|
| b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado            |  |  |
| <b>Control de salud</b>   |  |  |
| a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada  |  |  |
| <b>CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN</b>   |  |  |
| <b>Materia prima</b>  |  |  |
| a) Control y registro de la potabilidad del agua  |  |  |
| b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación   |  |  |
| c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes   |  |  |
| d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente   |  |  |
| <b>Operaciones de manufactura</b>   |  |  |
| a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH) |  |  |
| <b>Envasado</b>   |  |  |
| a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza   |  |  |
| b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso  |  |  |
| <b>Documentación y registro</b>   |  |  |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|  |  |  |
|--|--|--|
| a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución  |  |  |
| <b>ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN</b>   |  |  |
| <b>Almacenamiento y distribución.</b>  |  |  |
| a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas  |  |  |
| b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados  |  |  |
| c) Vehículos autorizados por la autoridad competente   |  |  |
| d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración   |  |  |
| e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura |  |  |



**ANEXO N° 4, POES**

**Evaluación de cumplimiento de los procedimientos estandarizados de saneamiento (POES).**

| <b>Cumplimiento del POES</b>                        | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|---|-----------|-----------|
| <b>• Seguridad del agua</b>                         |           |           |
| o Tanques de depósito de agua                       |           |           |
| o Controles de muestras de agua                     |           |           |
| o Controles de hielo                                |           |           |
| o Cloración del agua                                |           |           |
| o Agua caliente y vapor                             |           |           |
| <b>• Limpieza de las superficies de contacto</b>    |           |           |
| o Matanza   |           |           |
| o Chillers  |           |           |
| o Almacenamiento y despacho                         |           |           |
| o Sala de deshuese                                  |           |           |
| <b>• Prevención contra la contaminación cruzada</b> |           |           |
| <b>• Higiene de los empleados</b>                   |           |           |
| <b>• Contaminación</b>                              |           |           |
| <b>• Agentes tóxicos</b>                            |           |           |
| <b>• Salud de los empleados</b>                     |           |           |
| <b>• Control de plagas</b>                          |           |           |

**ANEXO N° 4, 5 s**

***Evaluación de la metodología 5s***

| <b>Evaluación de Organización</b> |   |    |    |
|-----------------------------------|---|----|----|
|                                   |   | Sí | No |
| 1                                 | ¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?  |    |    |
| 2                                 | ¿Se observan objetos dañados?   |    |    |
| 3                                 | En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útil o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados? |    |    |
| 4                                 | ¿Existen objetos obsoletos?   |    |    |
| 5                                 | En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?     |    |    |
| 6                                 | ¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?   |    |    |
| 7                                 | En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?      |    |    |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**Evaluación de Orden**

|   |   | Sí | No |
|---|---|----|----|
| 1 | ¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?   |    |    |
| 2 | ¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?   |    |    |
| 3 | ¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio? |    |    |
| 4 | ¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.  |    |    |
| 5 | ¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?  |    |    |
| 6 | ¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?   |    |    |
| 7 | ¿Hacen uso de Herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?  |    |    |

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Evaluación de Limpieza**

|   |   | Sí | No |
|---|---|----|----|
| 1 | ¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?   |    |    |
| 2 | ¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse? |    |    |
| 3 | ¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad   |    |    |
| 4 | ¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?   |    |    |
| 5 | ¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?   |    |    |

### **Evaluación de Estandarización**

|   |   | Sí | No |
|---|---|----|----|
| 1 | ¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados? |    |    |
| 2 | ¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?  |    |    |
| 3 | ¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?   |    |    |
| 4 | ¿Se cuenta con un cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?                    |    |    |
| 5 | ¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?                              |    |    |
| 6 | ¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?                              |    |    |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**Evaluación de Disciplina**

|   |   | Sí | No |
|---|---|----|----|
| 1 | ¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?         |    |    |
| 2 | ¿Se percibe pro actividad en el desarrollo de la metodología 5s?  |    |    |
| 3 | ¿Se conocen situaciones dentro del periodo de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s? |    |    |
| 4 | ¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?   |    |    |

**ANEXO N° 5 Propuesta**

**PROPUESTA**

**MANUAL DE ANÁLISIS DE PELIGRO Y PUNTOS**

**CRÍTICOS DE CONTROL**

**(HACCP)**

**NICA BEEF PACKERS, S.A**

**ESTABLECIMIENTO N° 109**

**Condega**

## **INTRODUCCION**

La empresa NICA BEEF PACKERS, S.A, Matadero de Condega, Establecimiento 109, es una planta dedicada a la producción y comercialización de productos cárnicos de origen bovino (carne con hueso y sin hueso, así como despojos), tiene como misión llevar alimentos seguros y de alta calidad al consumidor final.

El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP), es un sistema, que permite identificar peligros específicos (contaminación biológica, química y física de los productos cárnicos), riesgos y medidas preventivas de control, con el fin de garantizar la inocuidad de los productos cárnicos y sub-productos de origen bovino, que procesa el Establecimiento No. 109, NICA BEEF PACKERS, S.A. Matadero de Condega.

La implementación y aplicación del sistema HACCP es una responsabilidad de toda la Industria Procesadora de Alimentos y esta debe comprometerse y entrenar a todos y cada uno de los empleados, en lo que respecta a los principios del HACCP en todas las etapas de procesamiento, con el único fin de obtener productos sanos e inocuos para la salud del consumidor.

Como parte integral del sistema HACCP se encuentra el buen control de las instalaciones de la planta procesadora tales como: las cercas perimetrales, áreas verdes, edificios administrativos, bodegas, bodegas de empaques primarios, áreas de lavandería, comedor, planta de proceso, corrales, pilas de tratamiento de aguas residuales, garantizando su mantenimiento general y la sanidad de los equipos e instalaciones, así como el continuo entrenamiento y capacitación del personal.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Todo el sistema se basa en siete principios:**

- Análisis de peligro y establecimiento de medidas preventivas.
- Identificación de los puntos críticos de control
- Establecimiento de los límites críticos
- Procedimientos de monitoreo
- Acciones correctivas
- Mantenimiento de registros
- Verificación de los procedimientos

El personal del equipo HACCP y el establecimiento será el encargado de llevar a cabo y dar seguimiento a todos los requerimientos contemplados en el plan HACCP, tales como: monitoreo, establecimiento de acciones correctivas, registros, verificaciones y validaciones, con el objetivo de alcanzar la meta final, obtención de productos cárnicos sanos e inocuos para la salud del consumidor.



## **DEFINICIONES.**

### **Acción Correctiva:**

Los procedimientos que se deben implementar cuando se produce una desviación.

### **Análisis de Peligro:**

El proceso de recolectar y evaluar información sobre los peligros asociados al alimento bajo estudio, para determinar cuáles peligros son significativos y deben ser incluidos en el plan HACCP.

### **Árbol de decisiones para un PCC:**

Una secuencia de preguntas que ayudan a determinar si un punto de control es un PCC.

### **Desviación:**

No cumplimiento de un estándar, punto de control, PCC, límite crítico o normas de referencia.

### **Equipo HACCP:**

El grupo de personas responsables de desarrollar, implementar, evaluar y verificar que el plan se cumpla de acuerdo a lo establecido.

### **Inocuidad de los Alimentos:**

La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso que se destinen.

### **Límite Crítico:**

El valor máximo / mínimo de un parámetro biológico, químico o físico que se debe alcanzar en un PCC para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro que afecta la seguridad del alimento.

### **Medida de Control:**

Una acción o actividad que sirve para prevenir, eliminar o reducir un peligro significativo.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Medidas Preventivas:**

Es una herramienta que puede ser usada para controlar un peligro identificado, las medidas preventivas eliminan o reducen el peligro hasta un nivel aceptable.

### **Monitoreo:**

Una secuencia planificada de observaciones o mediciones para determinar si un PCC está bajo control y prepara registros detallados que posteriormente se utilizan para la verificación.

### **Peligro:**

Un agente biológico, químico o físico que sería razonable pensar que podría causar una enfermedad o daños si no se controla.

### **Plan HACCP:**

El documento escrito, basado en los principios HACCP, en que se describen los procedimientos que se deben realizar, monitoreo, verificaciones y validaciones del mismo.

### **Punto de Control:**

Una etapa en la cual se pueden controlar factores biológicos, químicos o físicos.

### **Punto Crítico de Control:**

La etapa en la que se realiza un control para prevenir o eliminar un peligro que pueda afectar la seguridad del producto o reducirlo a un nivel aceptable.

### **Riesgo:**

Es la probabilidad que ocurra un peligro. Podrá ser de diversa índole, biológico, químico o físico.

### **Verificación:**

Actividad que no son de monitoreo, pero que determinan la validez del plan HACCP y si el sistema se está implementando de acuerdo a lo establecido en el plan.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

### **Instrumento para Vigilancia del Proceso:**

Un instrumento o dispositivo utilizado para indicar las condiciones durante el procesamiento en un punto crítico de control.

### **Funcionario Responsable del Establecimiento:**

La persona con la autoridad general en el establecimiento o un funcionario con un nivel más alto de autoridad en el establecimiento.

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**IDENTIFICACIÓN DE LA PLANTA.**

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre del Establecimiento</b>                          | NICA BEEF PACKERS, S.A, Matadero Condega.              |
| <b>Dirección Exacta</b>                                    | Km. 182 Carretera panamericana norte, Condega – Estelí |
| <b>Gerente General o Representante Legal:</b>              |  |
| <b>Correo electrónico:</b>                                 |  |
| <b>Teléfono</b>  |  |
| <b>Municipio y Departamento</b>                            | Condega, Estelí  |
| <b>Fecha de Inicio</b>                                     |  |
| <b>Número o Código IPSA asignado</b>                       | 109  |
| <b>Director de Inocuidad Agroalimentaria (DIA-IPSA)</b>    |  |
| <b>Fecha de Aprobación por la Autoridad Sanitaria IPSA</b> |  |

---

**Gerente General o Representante  
Legal de la empresa**

---

**Autoridad Sanitaria  
DIA-IPSA**

## **DESCRIPCION DE PLANOS**

El establecimiento No. 109, NICA BEEF PACKERS, S.A. Matadero de Condega, está ubicado en el kilómetro 182 carretera panamericana norte, cuenta con área total de 3 hectáreas, donde se encuentran distribuidas las edificaciones administrativas, productivas, planta de tratamiento de aguas residuales y áreas verdes.

La planta cuenta con una capacidad de sacrificio de 300 reses diarias. Un personal activo de 240 empleados estos datos están sujetos a variación, según las necesidades. El destino del producto es establecer los diferentes mercados de exportación y el mercado Nacional.

### **Entorno**

El entorno inmediato del establecimiento se encuentra resguardado por una cerca perimetral de malla ciclón a 2.5 m. De altura, que separa las 3 hectáreas totales de la planta de las áreas agrícolas circundantes, en el perímetro interno se dispone de condiciones sanitarias adecuadas, calles y caminos adoquinados, control de desechos y vectores, buena arborización lo que permite una aireación adecuada.

### **Edificaciones e Instalaciones**

Los edificios se encuentran contruidos a base de concreto reforzado, (piedra, arena, cemento, hierro y vigas antisísmicas). Las estructuras aéreas son metálicas. Y las cámaras de frío (holding y blast) están contruidos de multipaneles aislantes de calor.

El edificio se divide en los siguientes ambientes: sala de matanza, lavado de vísceras rojas y verdes, recamara de vísceras, chillers, sala de deshuese, holding de productos cárnicos terminados refrigerados, holding y blast para producto cárnicos y vísceras congelado, bodegas de materiales, áreas administrativas, cafetín,

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

subproductos y corrales. Además, se cuenta con un área de carga de canales, anexo al área de deshuese oficial de la planta.

Las paredes son de mampostería y concreto reforzado, lisas, impermeables y de fácil limpieza, los chillers cuentan con paredes, techos y pisos con aislamiento térmico.

Los pisos son impermeables y resistentes a las fricciones mecánicas, entre el piso y paredes existen curvas sanitarias para facilitar la limpieza y desinfección. Los techos se encuentran recubiertos de Zinc (área de matanza) y en aéreas donde existen frío se encuentran recubiertos de aislante térmico entre el zinc y panelería aislante.

Todas las áreas cuentan con iluminación suficientes para la realización de las diferentes actividades tanto de los productos en proceso como los procedimientos de inspección. En los puestos de inspección se cuenta con una iluminación de 50 candelas pie y en otras áreas de proceso de 30 candelas pie respectivamente.

Todas las lámparas cuentan con protectores plásticos transparentes para evitar que el producto pueda ser contaminado por la ruptura de una lámpara. La luminosidad de los chillers es de 10 candelas pie.

En la parte superior de las paredes de la sala de matanza se cuenta con ventiladores de aire protegidos con cedazos para evitar la entrada de insectos o materia extraña contaminante.

Se dispone de 5 inodoros, 2 duchas, 2 urinario y 2 lavamanos para el personal de deshuese, se cuenta con 5 inodoros, 5 duchas, 2 urinario y 3 lavamanos para el personal masculino de matanza y lavado de vísceras, así como 2 inodoros, 2 duchas y 2 lavamos para el personal femenino de lavado de vísceras, se dispone de 2 inodoros, 2 duchas, 1 urinario y 1 lavamanos para el personal de vísceras verdes. Cabe mencionar que los tres inodoros del personal administrativo se mantienen

### *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

inalterables además de los 8 inodoros del personal de apoyo como enfermería, lavandería, venta local, mantenimiento y pecuaria.

Los servicios generales como bodegas de materiales de empaque, bodega de productos químicos, lavandería, cafetín, comedor y área de mantenimiento de equipos, maquinaria y báscula se encuentran dentro del perímetro de la planta.

Se dispone de pozos artesianos, los cuales poseen válvulas Back Shisphonaje de cierre automático que evita que el agua retorne a los pozos. Se cuenta con 4 tanques reservorios de agua uno con la capacidad de 52,800 galones éste abastece el área de proceso de matanza y deshuese. El agua es clorada con sistema adecuado (Clorinador) entre 1.5 a 2 ppm con una red de distribución interna.

El vapor es suministrado por 2 calderas con una capacidad de 150hp y 250hp respectivamente. La energía eléctrica es suministrada por DISNORTE, además el establecimiento cuenta con dos plantas eléctricas de emergencia de 495 Kva y 550 Kva respectivamente.

Los equipos y utensilios, tales como: mesas, tarimas, sierras, chairas, cuchillos, porta cuchillos, ganchos delantales, guantes de tela, entre otros, se encuentran aprobados por la autoridad competente. En el área de deshuese se cuenta con Bandas transportadoras automáticas, que desplazan los cortes desmembrados a los diferentes puestos operativos, para sus debidos procedimientos de limpieza.

La basura es depositada en barriles con sus respectivas tapas, los que están ubicados en diferentes lugares estratégicos de la planta. La operación de retiro de la basura se realiza una vez al día por el personal de mantenimiento.

### **Proceso de Producción.**

La materia prima (bovinos en pie) procede de diferentes regiones del país y son clasificados por procedencia, sexo y peso. A los proveedores de reses se les controla y se les exige lo siguiente: Carta de venta, guía única y procedencia.

Las líneas de producción son las siguientes: reses de canal caliente o frío, cortes industriales, carne con hueso, cortes selectos, huesos, vísceras verdes y rojas, subproducto, pieles frescas, sebo y harina de carne y hueso.

### **Estándares de productos procesados.**

- 60% de cortes industriales.
- 40% de cortes selectos.
- Vísceras frescas y congeladas (mondongo, hígado, corazón, cola, lengua, riñones, bazos entre otros)
- Subproductos: 58 libras de harina de carne y hueso, 30 libras de sebo, 75 libras de piel fresca por res.
- 40 - 50 reses sacrificadas por hora.
- 30 canales deshuesadas e inyectadas por hora.
- 35 canales deshuesadas naturales por hora.
- Aproximadamente 350 libras de carne por res.
- 1.5% mermas por frío.

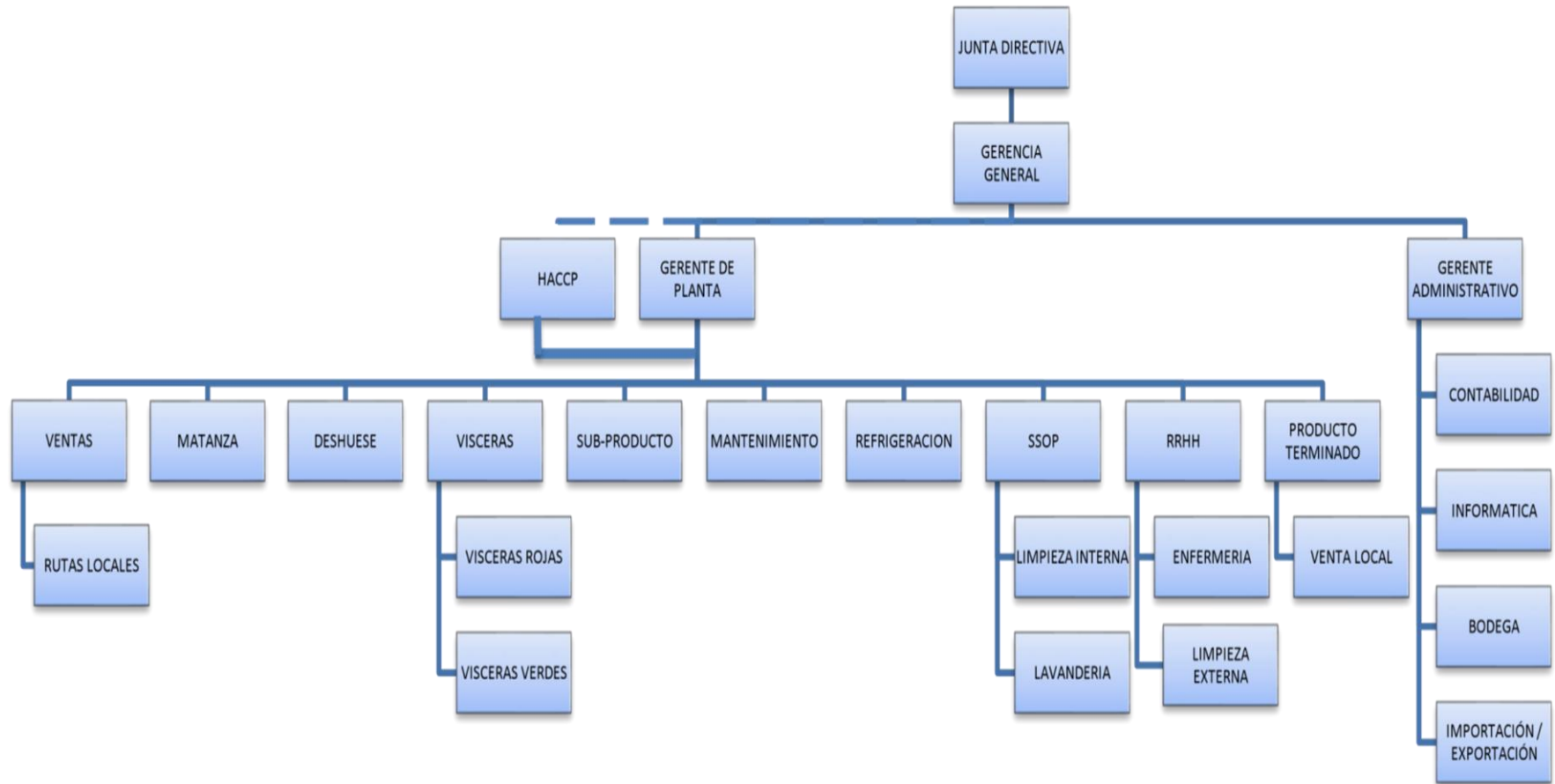
### **Buenas prácticas de Manufactura y saneamiento.**

Todo el personal de la planta está bien entrenado en buenas prácticas de manufacturas, en programas y planes complementarios. Tanto el gerente general como el jefe de producción e inspección HACCP han asistido a seminarios, talleres sobre la implementación adecuada del sistema HACCP, programa SSOP y planes complementarios.

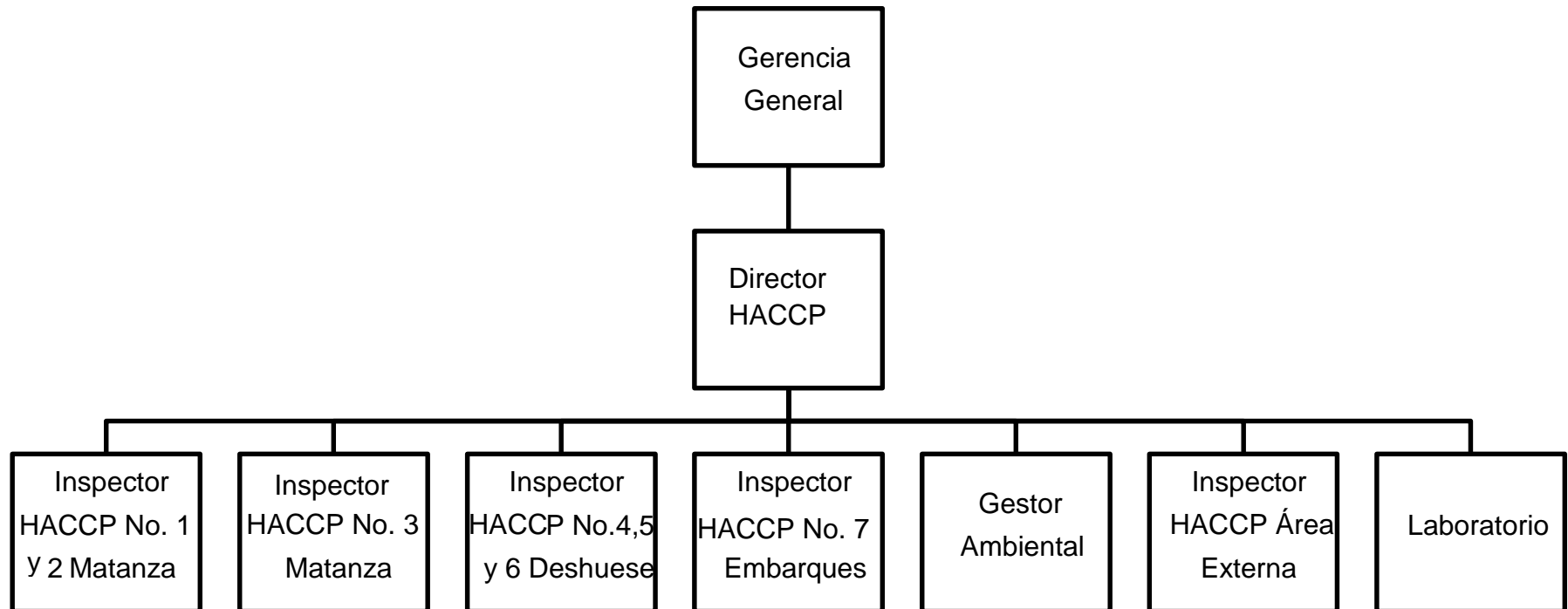


*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**Organigrama matadero Condega, NICA BEEF PACKERS S.A.**



**Organigrama departamento HACCP**



## Equipo HACCP

### Conformación del equipo HACCP

#### Cargo

#### Nombre

- Gerente General
- Gerente de planta
- Director HACCP
- Gerente Administrativo
- Gerente Financiero
- Pecuaria
- Mantenimiento y Refrigeración
- Jefe de vísceras
- Jefe de Matanza
- Jefe de Deshuese
- Responsable de Producto Terminado
- Jefe de Limpieza y Sanitización
- Gestor Ambiental

## Funciones del equipo HACCP

| Cargo                              | Funciones Generales  |
|------------------------------------|--|
| Gerente General                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Responsable de la planeación, dirección y control de todas las actividades de la empresa.</li><li>2. Responsable de la supervisión y cumplimiento de los programas SSOP y HACCP de la empresa</li><li>3. Supervisor del equipo HACCP</li><li>4. Coordina junto con el equipo HACCP y su director las tareas necesarias para el buen desarrollo del programa</li><li>5. Apoyo directo a las normativas y recomendaciones del equipo HACCP</li></ol>  |
| Gerencia<br>Admón. Y<br>Financiera | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Responsable de planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar las funciones de los departamentos de: Recursos Humanos, Servicios Generales, Compras y Suministros.</li><li>2. Es el responsable de las contrataciones del personal idóneo para desempeñar las labores requeridas por los programas SSOP/HACCP, basado en estudio y experiencia, de acuerdo al puesto a desempeñado.</li><li>3. Suministro de material necesario para el desempeño del plan HACCP.</li></ol>  |
| Pecuaria                           | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Responsable de garantizar, coordinar y planificar la compra de ganado en conjunto con los programadores.</li><li>2. Garantiza el pesaje del ganado en pie de acuerdo al orden específico de entrada y asigna números de lote a cada uno de los proveedores.</li><li>3. Responsable de resguardar el orden de sacrificio de los bovinos de acuerdo al lote del ganadero asignado.</li><li>4. Garantiza el trato humanitario y coordina el mantenimiento de los corrales en buen estado, así como su limpieza y el baño de los animales antes del sacrificio.</li></ol> |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <p>Comercialización<br/>(Ventas)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de garantizar la comercialización de los productos cárnicos de exportación y venta local, orienta coordina y dirige el mantenimiento de las condiciones físicas e higiénicas sanitarias de las bodegas de productos terminados (del área de venta local) y su manejo de acuerdo al plan HACCP, rotación adecuada de los productos en base a la existencia de los mismos, mantener el producto estibado adecuadamente, control de la temperatura del producto y programa los embarques.</li> </ul> |
| <p>Mantenimiento</p>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirige, garantiza y orienta el mantenimiento preventivo y operativo del sistema de refrigeración y funcionamiento mecánico de equipos y máquinas, necesario para el proceso productivo y operativo del equipo HACCP.</li> <li>2. Planifica, coordina y da seguimiento al plan integral de reducción de la contaminación ambiental generada por los desechos de la empresa.</li> <li>3. Dirige y coordina el suministro de agua caliente en las diferentes áreas de la empresa</li> </ol>                     |
| <p>Coord. HACCP</p>                  |  |
| <p>Limpieza y sanitización</p>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordina y ejecuta los programas de limpieza y Sanitización de las áreas productivas y de almacenamiento de productos cárnicos terminados.</li> <li>2. Antes reiniciar las labores de proceso, debe de entregar estas áreas en buen estado de limpieza y sanitización</li> </ol>   |
| <p>Jefe de Producción</p>            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsable de garantizar dentro del proceso productivo: calidad de producción, cumplimiento de metas de producción, eficiencia del proceso de acuerdo a las normas establecidas.</li> <li>2. Debe de evaluar los supervisores de matanza, deshuese, subproductos sobre el cumplimiento del plan HACCP, normas higiene y buenas prácticas de manufactura.</li> </ol>   |
| <p>Jefe de Matanza</p>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsable de garantizar el funcionamiento del proceso productivo en el departamento de matanza desde el sacrificio,</li> </ol>   |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | <p>desmembración de los animales, hasta su almacenamiento y resguardo de canales y vísceras en los chillers, incluyendo la supervisión del mantenimiento de los chillers, así como el traslado de desechos al área de subproductos y crematorio.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2. Supervisor del mantenimiento de las condiciones físicas e higiénicas de la sala, máquinas, equipos de matanza y chillers, necesario para el buen funcionamiento del equipo HACCP.</li><li>3. Garantizar el cumplimiento de las BPM durante todas las etapas del proceso de matanza.</li></ol> |
| Jefe de Deshuese | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Responsable de garantizar el funcionamiento del proceso productivo en el departamento de deshuese.</li><li>2. Garantizar el cumplimiento de las BPM durante el deshuese, recorte y empaque de los productos para la exportación y venta local.</li><li>3. Supervisor del mantenimiento de las condiciones físicas e higiénicas de la sala de deshuese, necesario para el buen funcionamiento del plan HACCP.</li></ol>   |
| Gestor Ambiental | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planificar y dar seguimiento al programa de gestión ambiental</li><li>2. Ejecutar el manejo de los desechos sólidos y tratamiento de aguas residuales.</li><li>3. Coordinar y dirigir el plan de ahorro de agua y energía de la empresa sin menoscabar la integridad de los productos.</li></ol>   |

**Integrantes de Equipo HACCP**

| <b>Cargo</b>   | <b>Nombre</b> | <b>Firma</b> |
|--|---------------|--------------|
| Director HACCP   |               |              |
| Inspector HACCP<br>No. 1 de Matanza<br>No. 1 de Matanza                        |               |              |
| Inspector HACCP<br>No. 3 de Matanza  |               |              |
| Inspector HACCP<br>No. 3 de Deshuese<br>No. 4 de Deshuese<br>No. 4 de Deshuese |               |              |
| Inspector HACCP<br>No. 5 Embarques   |               |              |
| Inspector HACCP<br>Área Externa  |               |              |
| Gestor Ambiental   |               |              |
| Jefe de Laboratorio de<br>Microbiología  |               |              |

## Fichas técnicas de los productos

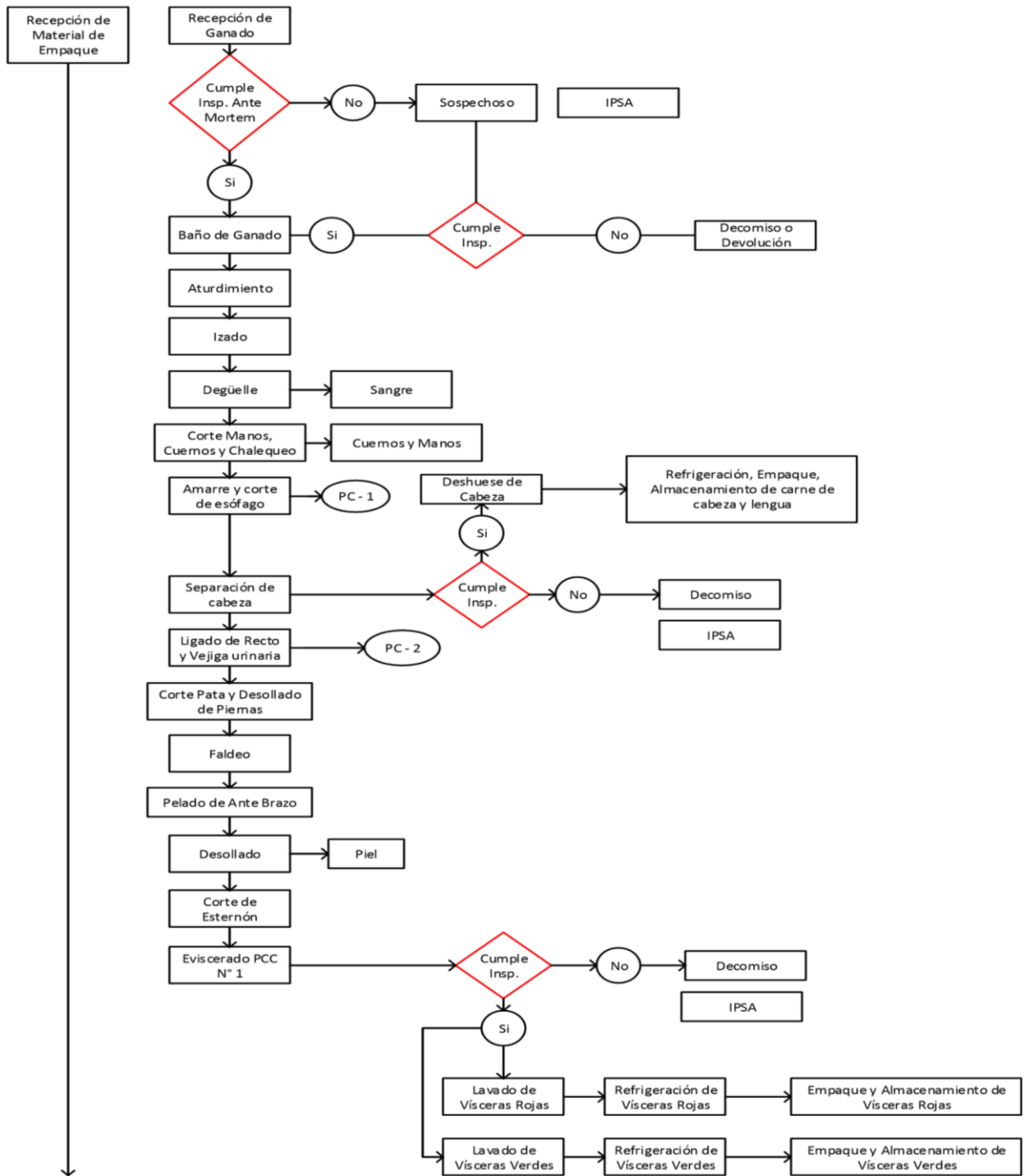
| Información General del Producto                  |  |
|---|--|
| Descripción                                       | Carne de bovino deshuesada, congelada. Carne con hueso congelada y refrigerada, canales refrigeradas, vísceras refrigeradas congeladas y carne molida. Carne de bovino deshuesada inyectada, congelada y refrigerada.  |
| Composición                                       | Carne Bovina natural sin ingredientes<br>Carne Bovina inyectada con salmuera   |
| Características Físico-químicas y microbiológicas | Libre de residuos químicos<br>Libre de materias extrañas contaminantes<br>Coliformes Fecales:93 NMP/g<br>Escherichia Coli 0157: H7: Ausencia<br>Escherichia coli Genero:≤ 3 NMP/g<br>Salmonella spp: Negativo<br>Listeria monocytogenes<br>25g:Ausencia pH: 5.8 – 6 unidades<br>Actividad del agua AW=0.95 – 0.98<br>Conservantes: Ninguno |
| Características sensoriales                       | Olor: Sui-generis<br>Color: Carnes rojas<br>Sabor: Sui-generis   |
| Forma de consumo y consumidores potenciales       | Se consume bajo previa cocción. Carne congelada y refrigerada comercializada en el mercado Nacional e internacional y su consumo es para el público en general.  |
| Empaque y presentaciones                          | Cortes selectos, industriales, Vísceras, carne con hueso empacadas en bolsas plásticas, cajas de cartón de 30 -60 libras   |



*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

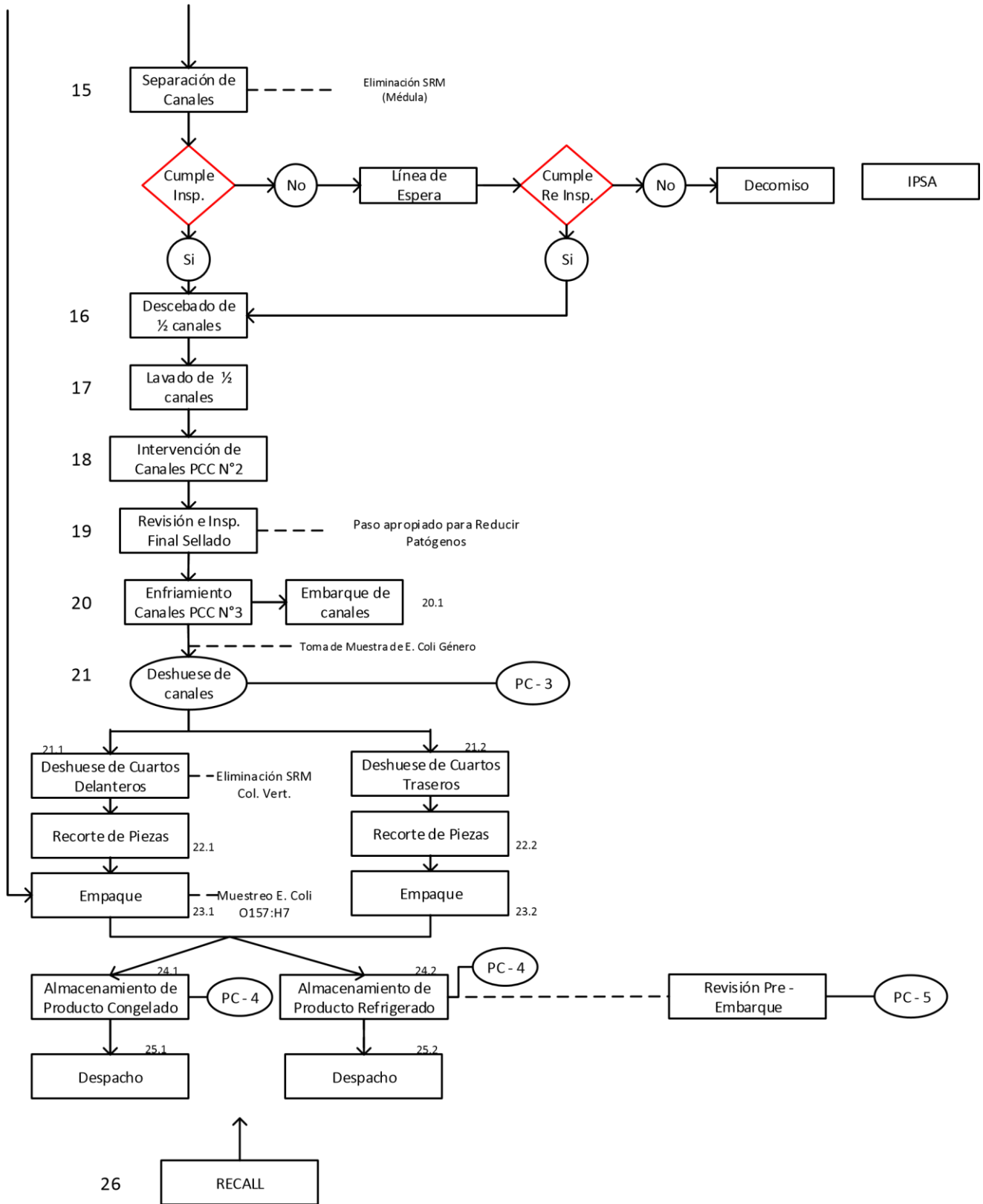
|  |   |
|--|---|
|  | aproximadamente, con la leyenda de IPSA, canales refrigeradas inspeccionadas y aprobadas  |
| Vida Útil Esperada para producto Natural   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Productos congelados 1 año a una temperatura entre 0 a 12°F □ Productos refrigerados empacados al vacío 90 días a 28°F a 32°F</li> <li>2. Canales refrigeradas 3-5 días a una temperatura de 45°F</li> </ol>                                |
| Vida Útil Esperada para producto inyectado | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Producto Inyectado Refrigerado 21 días, empacados al vacío, a 28°F a 32°F.</li> <li>2. Producto Inyectado congelado 6 meses a una temperatura entre 0 a 12°F.</li> </ol>  |
| Condiciones de manejo y Conservación       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carne congelada 0 a 12°F estibadas en polines</li> <li>2. Canales refrigeradas a temperatura ambiente entre 35 a 40°F y separadas adecuadamente</li> <li>3. Carne refrigerada 28-32°F estibados en polines de 8 cajas por estiba</li> </ol> |

FLUJOGRAMA DE PROCESO DE BOVINO NATURAL. Establecimiento No. 109

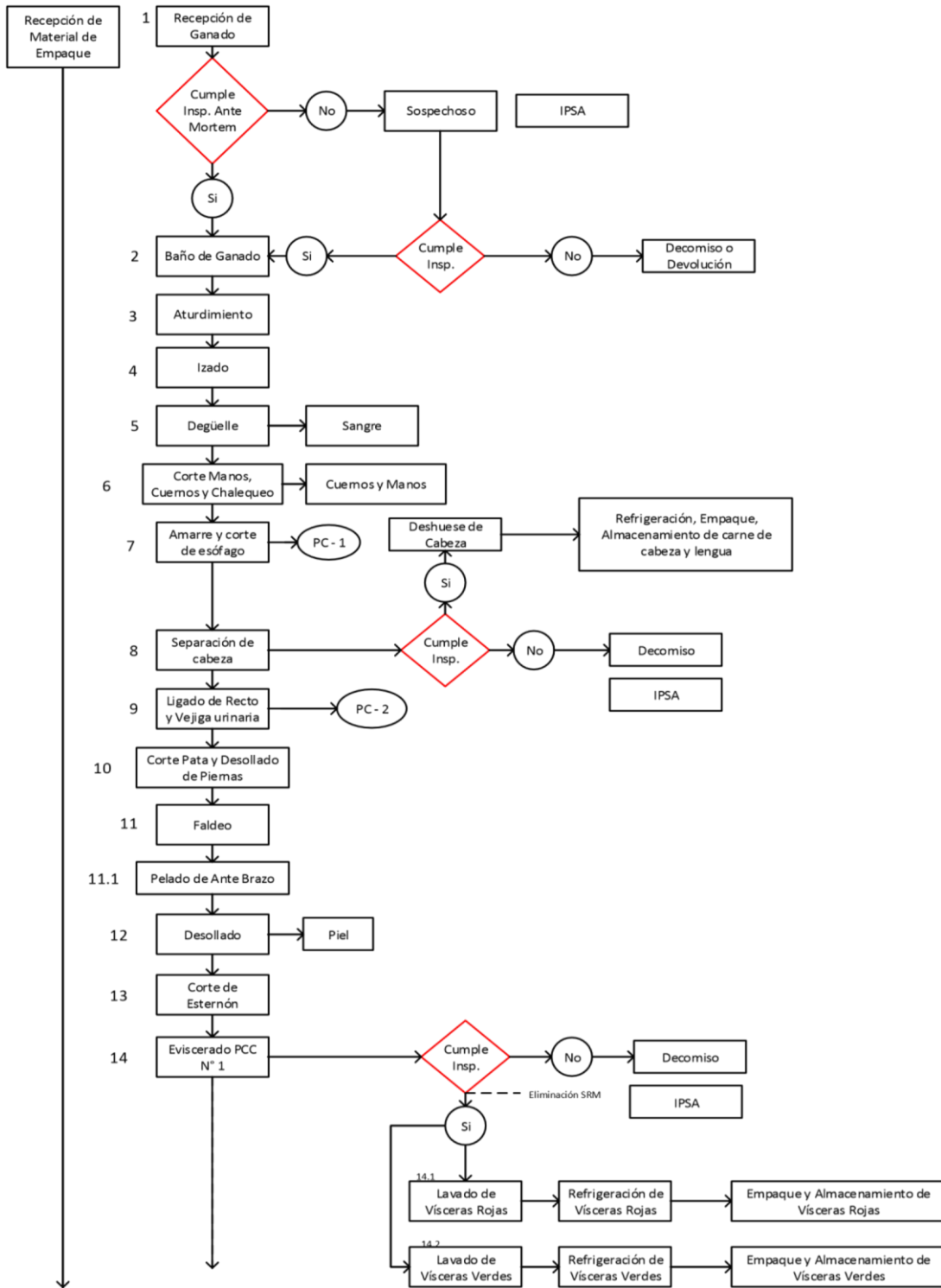


FLUJOGRAMA DE PROCESO DE BOVINO INYECTADO. Establecimiento No. 109

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

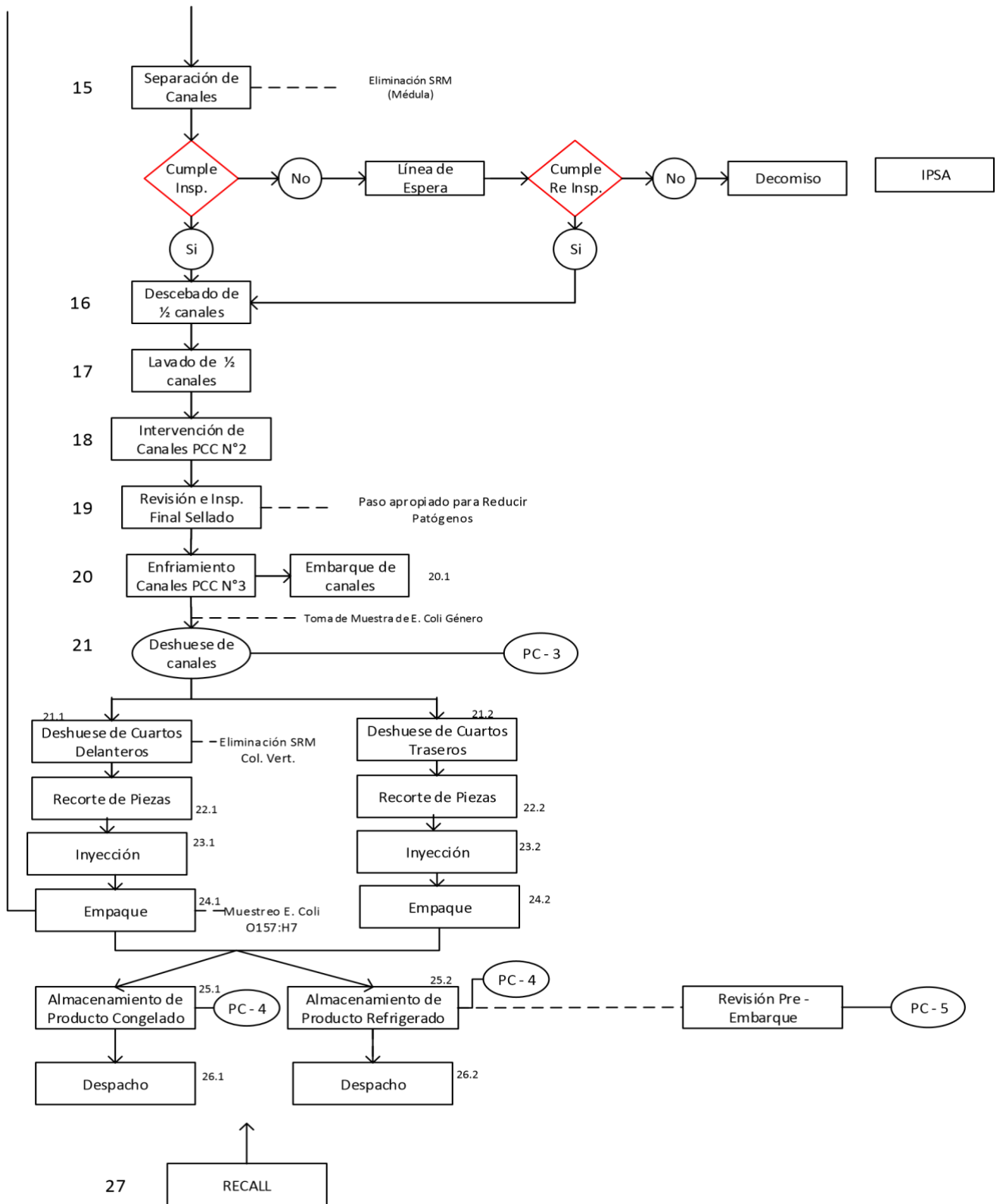


## Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control



*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**



## **DESCRIPCIÓN DEL FLUJO DE PROCESO**

- **Recepción de ganado**

Los animales generalmente son transportados a la planta en camiones en un grupo de 15 animales. Estos son recibidos en la llamada área de recepción de animales en los corrales. La persona encargada se cerciorará de que no haya animales golpeados en malas condiciones o muertos. Debe verificarse la documentación legal que acompaña al lote de animales, tales como: carta de venta, guía única o cualquier otro documento de trazabilidad.

Los corrales, rampas de descarga y pasillos están constituidos con materiales y acabados que permiten ser limpiados rápidamente y completamente para reducir el transporte de *E. coli* 0157: H7 y salmonella. Los corrales están diseñados adecuadamente y equipados para permitir una adecuada inspección ante mortem. Se dispone de un corral separado para aislar animales sospechosos y enfermos o malheridos.

Después de recibido los animales son enviados a los corrales y son separados por lotes, cada propietario o suplidor posee un número de lote, que lo identifica. En los corrales los animales se dejan reposar por un mínimo de 12 horas, para prevenir la regurgitación del contenido ruminal o la ruptura del rumen al momento de la evisceración con la consiguiente contaminación de la canal.

Después de su reposo los animales reciben una inspección ante- mortem realizada por el Médico Veterinario oficial del establecimiento, donde el mismo ordena la separación en corrales diferente de los animales que son aprobados para sacrificio y de los animales catalogados como sospechosos. Estos últimos son faenados después de que son faenados los animales aprobados.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Los animales no ambulatorios los que presenten una sintomatología nerviosa y los que se encuentren muertos en los corrales deben ser condenados e incinerados en el crematorio de la planta. Muestras de tejido nervioso son tomadas para evaluar la presencia de EEB (Encefalopatía Espongiforme Bovina). La capacidad de los corrales es suficiente para la matanza de un día. En el establecimiento No 109 existe una capacidad de 890 reses. Cada corral dispone de abrevaderos los que se encuentran limpios y con agua.

- **Baño de Ganado.**

Luego que los animales son pesados pasan a un pasillo donde son lavados, para eliminar suciedad de la piel, patas y región peri anal. La presión del agua utilizada es de 90 PSI, luego pasan a un área seca que les permite escurrir el agua de lavado, evitándose así, en parte, la contaminación de la canal durante el faenado.

Posteriormente son conducidos a la sala de sacrificio con el mínimo estrés posible. Lo referido al trato humanitario se encuentra en el manual de trato humanitario.

- **Aturdimiento**

Antes que los animales pasen a la jaula de aturdimiento, este debe de limpiarse antes que comiencen las operaciones del día. El aturdimiento se lleva a cabo mediante técnicas sanitarias y prácticas humanitarias. Los equipos o pistolas de aturdimiento deben estar por la autoridad competente IPSA, estas no deben de inyectar aire deliberadamente en la cavidad del cráneo.

El lugar ideal del aturdimiento es un punto de la región frontal determinado por el cruce de dos líneas que van desde la base de cada cuerno al ojo del lado opuesto.

Las áreas del aturdimiento y el área seca están construidas para prevenir que los animales puedan escapar dentro de la sala de sacrificio. Animales sueltos pueden resultar en considerable contaminación de las canales expuestas, en sus varias etapas de preparación. Una barda de altura suficiente y constituida de material anticorrosivo, encierra el área seca, para prevenir que los animales mal aturdidos puedan escapar.

Los proyectiles de aturdimiento o dardos cautivos usados en la región frontal pueden introducir pedazos de piel, pelo o huesos en la cavidad del cráneo. Los tejidos contaminados con material extraña son condenados. En el orificio de aturdimiento es colocado un tapón para prevenir contaminación de la cabeza con material de riesgo específico. El tiempo promedio para la realización del aturrido, izado y degüelle no debe ascender los 60 segundos en total.

- **Izado**

La res aturdida cae a un lado de la jaula de aturdimiento, donde el operario verifica el grado de sensibilidad y el reflejo ocular. Inmediatamente la res es colgada en el riel. En caso que el animal aturdido se defecara, la región peri anal debe ser lavada con agua a presión.

- **Degüelle**

El desangramiento de los animales debe hacerse lo más rápido posible después del aturdimiento del animal. Es importante aprovechar la acción del corazón para mejorar el desangramiento.

En esta etapa de proceso el operario raya la piel de la región cervical, esteriliza el cuchillo y posteriormente ejecuta el degüelle cortando los vasos sanguíneos.

Los dispositivos de la colección de la sangre comestible deben enjuagarse y esterilizarse después de cada operación. No debe guardarse ninguna sangre de animales condenados.

- **Corte de manos, cuernos y chalequeo.**

Las manos son cortadas a nivel de la articulación carpo-radial, realizando primeramente un corte circular en la piel y posteriormente corte de la mano. Debe de esterilizar el cuchillo entre cada operación.

Los cuernos son cortados con tijeras neumáticas. Esta tijera debe ser también esterilizada entre cada operación en agua caliente a 180°F. El pelado de las cabezas



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

se inicia abriendo la piel en la región de ambos maseteros. La piel en región frontal debe quedar colgada para evitar contaminación de las áreas peladas.

Al comenzar el pelado de las cabezas las canales deben estar separadas unas de otras para evitar la contaminación por el contacto de partes peladas con el área del cuello.

Las cabezas desolladas no deben tener contacto con objetos fijos, pisos u otros canales.

El pelador de cabezas debe limpiar y esterilizar el cuchillo frecuentemente y en especial después de cada animal sospechoso, retenido o animal enfermo.

- **Amarre y Corte de Esófago.**

El amarre del esófago se efectúa antes que la cabeza sea separada de la canal. El esófago debe ser cerrado efectivamente para prevenir el escape de contenido ruminal y evitar la contaminación del cuello y áreas adyacentes, este amarre debe hacerse preferiblemente en el área de desangre.

Además, se realiza el ligado del esófago con manila, hasta la región donde el esófago se une con el rumen. Esta operación se realiza con bastón de material sanitario, seguidamente se corta el esófago y preferiblemente se embolsa. Toda esta operación debe realizarse utilizando técnicas sanitarias adecuadas.

- **Separación de cabezas.**

La separación de la cabeza se realiza a nivel de la articulación Atlanto-occipital. Dos cuchillos de diferentes colores deben utilizarse para este corte, uno para desarticular y el atlas y el otro para el corte de la médula espinal.

Después del corte de cabeza estas son transportadas al gabinete de lavar cabezas. Los pedazos de cuernos y piel deben ser removidos antes del lavado. El lavado de las cabezas debe hacerse en compartimiento o áreas en las cuales se controle el salpicamiento de agua sucia de otras cabezas o canales adyacentes. Las cavidades bucales y nasales deben ser lavadas internamente, antes de lavar las otras

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

superficies de la cabeza. Cada cabeza debe encontrarse libre de pelos u otras contaminaciones antes de su inspección por parte del IPSA.

La iluminación del gabinete donde se lavan las cabezas, no debe ser menor de 50 candelas pie a nivel de las cabezas. Los ganchos en el gabinete de lavado de cabezas deben ser separables o de manera que puedan ser esterilizados en el lugar. Tales ganchos deben ser limpiados y esterilizados después de ser usados en animales sospechosos, retenidos o enfermos. Las perchas de inspección de cabezas deben ser limpiadas y esterilizadas en agua caliente a 180°F, después de su uso en cabezas de animales retenidos.

Las cabezas en esta fase deben ser numeradas consecutivamente para identificarlas con su canal y de esta manera mantener la trazabilidad. Para ello es colocada una ficha con el número de res en la cabeza, juego de vísceras y en cada media canal, la ficha de esta última es retirada en la etapa de inspección final antes de ingresar al chiller, puesto que esta etapa ya se ha colocado una etiqueta a cada media canal con la siguiente información: nombre del establecimiento, fecha de sacrificio, hora de sacrificio, nombre del ganadero propietario, peso de canal caliente en Kg y Lb, sexo del animal y número de res.

En esta etapa del proceso los materiales de riesgo específicos (MER) como amígdalas de todas las edades deben ser identificados, separados y depositados en recipientes para este fin y posteriormente enviados al incinerador.

Así como en esta fase se identificarán a través de la dentición los animales mayores de los menores. Los cráneos, ojos, sesos y ganglios trigeminales deben ser identificados, separados y eliminados de animales mayores de 30 meses. Los productos comestibles derivados de la cabeza, tales como: lengua, raíz de lengua y carne de cabeza, deben ser refrigerados, empacados y congelados.

- **Ligado de recto y Vejiga Urinaria.**

El operario inicialmente corta la crin, luego hace un corte circular en la región perianal del bovino, se lava las manos y esteriliza el cuchillo. Seguidamente hace un desprendimiento del recto en forma circular, extracción y embolsado del mismo. El

amarre del recto debe ser hecho de tal manera de incluir el cuello de la vejiga y debe ser seguro para evitar la salida de orina o heces. En esta operación el operario debe utilizar dos cuchillos de diferentes colores, uno para cortar la piel y el otro para la extracción del recto.

- **Corte de patas y desollado de Piernas.**

Los miembros posteriores deben ser removidos antes de efectuar cualquier incisión en la canal. El operario realiza corte de extremidad posterior derecha a nivel de la articulación tarso – tibial con tijera hidráulica, previa esterilización de equipos y lavado de manos. Posteriormente se continúa con la ejecución de rayado de piel hacia la parte inguinal (lavado de manos y esterilización de cuchillos), separa la piel de la pierna en forma longitudinal. En esta fase es separado el pene a nivel de la raíz del pene.

La remoción del pene debe ser realizado de tal manera de evitar la contaminación de la canal con orina, pelos u otras suciedades.

La separación de las ubres lactantes debe hacerse de tal manera de prevenir la contaminación de las canales con el contenido de las ubres. Cualquier contaminación de este tipo debe ser inmediatamente removido por recorte de la canal. Así mismo el contenido de las ubres no debe contaminar, las paredes, pisos o las superficies de los equipos.

El operario prosigue colocando la pierna derecha en el transfer hidráulico se lava las manos y continua con el corte de la extremidad posterior izquierda con tijera hidráulica y previa esterilización. Continúa con el rayado de la piel hacia la parte inguinal y finalmente coloca la pierna izquierda en el transfer.

- **Faldeo (Pelado de abdomen)**

El operario realiza un rayado circular en la bolsa escrotal. Se lava las manos y esteriliza los cuchillos. Prosigue cortando la bolsa escrotal, rayando la región abdominal y torácica longitudinalmente. Se lavan las manos y esteriliza los cuchillos. Luego realiza la separación de la piel en sentido longitudinal en ambos lados. Se lava las manos y esteriliza los cuchillos.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Las canales deben estar lo suficientemente separadas para impedir la contaminación de las partes peladas, con la piel de las canales adyacentes. La incisión en la piel debe hacerse con la hoja del cuchillo dirigido hacia la parte del pelo de la piel, para prevenir la contaminación de la carne con pelos cortados.

La región esternal, escapular y antebrazo son peladas después del abdomen. Al incidir y rayar la piel se debe tener cuidado de no contaminar las áreas adyacentes, los cuchillos y ganchos deben ser esterilizados, así mismo las manos del operario deben ser lavadas.

- **Desollado.**

Para la remoción de la piel se utiliza una descueradora mecánica, la piel de la cola es removida por esta. Se debe tener el cuidado de asegurar que la cola es mantenida segura sin contacto con la canal, evitando así la contaminación de la misma.

La piel es desprendida de abajo hacia arriba, para este fin las manos delanteras son sujetadas con cadenas y los extremos derechos e izquierdos de la piel.

El operario se lava las manos, esterilizando los cuchillos, ganchos y cadenas después de cada operación. Seguidamente un operario hace manipulación del transfer giratorio para que la res quede en posición de eviscerado. Las reses deben ser numeradas para mantener la trazabilidad de las mismas.

- **Corte de Esternón.**

Primeramente, la línea media es incidida con cuchillo y posteriormente se abre el pecho, porque cualquier condición patológica puede estar presente en la cavidad torácica, por lo que la sierra de pecho debe ser esterilizada después de cada uso, para prevenir la contaminación de la canal.

- **Eviscerado.**

Antes de abrir la cavidad abdominal, cualquier contaminación que hubiera presente, debe ser eliminado de la línea media mediante recorte. El operario coloca la hoja del cuchillo hacia fuera de la res al momento de eviscerar.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Realiza un corte desde la región inguinal hasta aproximadamente el cartílago xifoideo del esternón, para luego remover las vísceras abdominales, seguidamente prosigue con la extracción de las vísceras torácicas.

En las hembras el útero es el primer órgano abdominal removido. Especial atención se debe dar al útero grávido y el infestado, para prevenir la contaminación de la canal con fluidos patológicos. Después que se realiza la inspección de estos órganos, deben ser colocados en recipientes a prueba de filtración.

La remoción de las vísceras de la canal es una fase crítica en la preparación de ésta. Procedimientos sanitarios deben aplicarse al despejar las vísceras de sus conexiones. Deben tener mucho cuidado en no romper o cortar el rumen o los intestinos, esófago, vesícula biliar, para prevenir la contaminación de la canal.

Si hubiera contaminación con heces, orina, leche o ingesta es necesario removerla mediante el recorte con el cuchillo. Al momento de la evisceración deben practicarse amarres en el punto donde el intestino se une al abomaso y en el punto donde el esófago se une al rumen. En estos dos puntos dos amarres deben ser hechos aproximadamente a 4 pulgadas de distancia, para prevenir contaminaciones no deseadas al momento de cortar estas partes.

Al momento de la evisceración el operario requiere de 2 cuchillos de diferentes colores, uno para abrir la cavidad abdominal y otro para despegar las conexiones de las vísceras y la remoción completa de éstas.

Las carretas de inspección de vísceras deben ser lavadas y esterilizadas con agua caliente a 180 °F. Entre cada operación para eliminar cualquier contaminación con material purulento, fluidos patológicos, estiércol o ingesta.

La carreta de inspección de vísceras debe ser lavada y esterilizada en un lugar designado para este fin. Los materiales específicos de riesgo, tales como: la parte distal del íleon deben ser identificados para posteriormente ser eliminados en otra

fase de proceso. Las vísceras rojas deben ser lavadas, enfriadas por separado de las vísceras verdes.

- **Separación de canales.**

Antes de cortar las canales en dos mitades toda la contaminación, golpe o tejidos dañados, deben ser removidos de la línea media de la espalda. Esto es necesario para prevenir la diseminación de tales contaminantes al hueso y otras partes por medio de la sierra. Para evitar que el cuello de la canal haga contacto con el piso, se debe utilizar una tarima móvil para tal fin.

La sierra canal debe ser esterilizada con agua caliente a 180°F después de usarla en cada canal.

Los materiales específicos de riesgo tales como: la médula espinal debe ser removida y eliminado del canal vertebral de todos los animales mayores de 30 meses de edad.

Después de la separación de las canales, estas son sometidas al proceso de inspección por parte de la autoridad competente del IPSA.

- **Descebado de las medias canales.**

Coágulos de sangre, hematomas, tejido adiposo y otros defectos son eliminados del cuello y resto de la canal. En esta etapa se procede a la remoción de la cola de la canal.

Los operarios deben lavarse las manos y esterilizar sus equipos de trabajos entre cada operación. Después de esta fase las canales son pesadas. Antes del lavado de la canal cualquier contaminación de ingesta, leche o estiércol deben ser eliminados mediante el recorte por cuchillo.

- **Peso de Canal Caliente**

Las canales son pesadas en una báscula debidamente calibrada, donde establece el peso neto de la canal eviscerada y descebada. También se coloca una etiqueta adhesiva con tinta y pega grado comestible donde va impresa la información general de la canal, n° de lote, n° de res, fecha de sacrificio y código de barra para su trazabilidad.

- **El lavado de medias canales.**

El lavado de las canales debe ser realizado después que los golpes hayan sido removidos de las canales. Este procedimiento es necesario para asegurar la completa remoción de cualquier contaminación.

El lavado de las canales debe efectuarse con agua a temperatura ambiente y a una presión de 90 PSI, para remover pelos, suciedades u otros materiales extraños. El lavado debe realizarse en un área con drenaje y de manera de prevenir la salpicadura de contaminantes sobre otros productos. El lavado debe efectuarse desde la parte superior, en dirección hacia abajo, de manera que los contaminantes sean alejados de las áreas limpias. La concentración de cloro del agua de lavado debe de estar entre 1.5 a 2 ppm.

Luego del lavado de las canales se realiza una inspección final por parte de la planta para asegurarse que cualquier contaminación o material extraño haya sido eliminado.

- **Intervención de canales.**

Este es un paso apropiado para la intervención de canales, porque es el último paso antes de enfriar. Esta intervención consiste en la aplicación de ácido láctico entre 2 a 2.5 % para reducir la carga bacteriana. Esta aplicación debe ser de arriba hacia abajo y debe de garantizarse que el equipo esté en óptimas condiciones de manera que asegure una buena presión de calidad.

- **Inspección final (Sellado)**

El servicio de inspección de carnes realiza una inspección final para asegurarse que cualquier contaminación o material extraño haya sido eliminado de la canal, después de inspeccionada la canal se aplica un sello de “inspeccionado y aprobado “en 3 puntos diferentes, con tinta grado comestible.

A la vez se retira la ficha con el número de res, puesto que hasta este punto se ha cumplido con la trazabilidad del mismo. Una vez que entran a los chillers serán identificados con la etiqueta que lleva cada media canal en su parte interna.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

- **Enfriamiento de Canales.**

El control de la temperatura de los chillers y canales es fundamental para evitar problemas de proliferación bacteriana, así como para garantizar el proceso ulterior de las canales al ser deshuesadas.

En los chillers las canales se colocan en los rieles con una separación suficiente para permitir la circulación del aire frío y por consiguiente su adecuada refrigeración.

Las canales menores de 30 meses son separadas de mayores de 30 meses.

La temperatura de las canales durante su periodo de refrigeración y previo al ser deshuesadas es chequeada por el personal de la planta y por el personal del servicio de inspección de canales. Las carnes se seleccionan al azar en 9 ubicaciones espaciadas. La temperatura de las canales después de su periodo de refrigeración debe ser menor a 45°F., en su parte interna después de 24 horas de refrigeración. Si la temperatura de las canales no es la adecuada a los requisitos de temperatura, las mismas no son procesadas o embarcadas.

Todas las canales se colocarán e identificarán en los chillers de acuerdo al N° de lote asignado en matanza. De la misma forma pasarán a su ulterior proceso en el deshuese. Las canales que por cualquier motivo el servicio de inspección de carnes considera que necesitan ser sometidas a una ulterior observación, se marcarán como retenidas y se enviarán a un chill correspondiente. Este chill se mantiene bajo llave y controlado por el Servicio de Inspección de Carnes.

En el chill # 2 se realizará la toma de muestras de E. Coli genérica y Salmonella sp. Después de al menos de 12 horas de refrigeración. Cantidad y Capacidad de los chillers

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. Chill No. 1 | 125 Canales |
| 2. Chill No. 2 | 80 Canales  |
| 3. Chill No. 3 | 100 canales |



## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Las canales no deben contactar con estructuras fijas y paredes. Deben controlarse la formación de condensación.

Cuando el destino de las canales es para la exportación, los embarques deben tener un sistema de refrigeración adecuada y reunir condiciones sanitarias aceptables y se establece como Carga de Canales, exportándose dividido en cuartos de canales (dos pechos y dos piernas).

- **Deshuese de Cuarto Trasero y Delantero**

Después de su enfriamiento en los chillers, las canales podrán ser deshuesadas. Cada media canal es pesada y cortada en dos partes (cuarto anterior y cuarto posterior), para facilitar su manejo y procesamiento. Seguidamente son inspeccionadas por el personal del HACCP y funcionarios del servicio de inspección de carnes, para eliminar por recorte cualquier contaminación o defecto que en ellas se encuentren.

Durante las operaciones de deshuese se contemplarán estrictas medidas higiénicas sanitarias, para garantizar el correcto procesamiento de las carnes y prevenir su posible contaminación. Todo el personal que labora en el área de deshuese deberá utilizar vestimenta y equipo adecuado, así como limpio y en buenas condiciones.

Se utilizarán redecillas para el cabello, así como cubre bocas, delantales, guantes etc.

Los guantes deben estar en condiciones higiénicas y físicas aceptables.

La temperatura ambiente del deshuese no debe sobrepasar los 50 °F.

Los defectos de proceso a cualquier otra anomalía encontrada en las canales durante su re inspección.

Los utensilios (cuchillos, chairas, etc.) se esterilizan varias veces durante el proceso. El establecimiento ha programado cada 20 minutos por medio de un timbre, una esterilización del equipo de utensilios.

- **Recorte de Piezas.**

Se eliminará de las carnes, por recorte, cualquier suciedad, materia o defectos (coágulos, cartílagos etc.) que pudieren menoscabar la calidad, higiene o presentación del producto.

En caso de defectos patológicos (abscesos, parásitos, etc.) las carnes se harán inspeccionar por el servicio de inspección de carnes del establecimiento quien determinará su destino. El personal del establecimiento y los funcionarios del servicio de inspección de carnes, realizarán un re inspección al azar del producto terminado para verificar su condición y calidad que lo garantice, como apto para el consumo humano. Si durante la re-inspección se considera que el producto no llena los requisitos sanitarios este podrá ser reprocesado o retenido en observación y condenado. Los hallazgos se registrarán.

Durante las operaciones de deshuese, las actividades de verificación deben realizarse para determinar la presencia de E. coli 0157:H7.

En esta etapa del proceso los materiales de riesgo específicos deben ser identificados, removidos y eliminados.

En caso de que se presente una solicitud por parte del cliente para la realización de producto inyectado, este se realiza haciendo pasar los cortes seleccionados para este fin a través de una banda que las coloca exactamente debajo de los cabezales de inyección en donde se les inyecta una solución de salmuera consiguiendo un porcentaje de inyección variable, en dependencia de las especificaciones de cada cliente. Para la preparación de la Salmuera se hace uso del condimento salmuera, diluida en agua potable y hielo (está preparado en una hielera que posee el establecimiento con capacidad de 3000 libras diarias).

Cuando se solicita el procesamiento de la carne molida se obtiene a partir de músculo (85% carne y 15% grasa), que es cortada finamente mediante máquina de picar carne y cuchillo y es empacada en bolsa de 10 libras cada una.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

- **Empaque.**

Después del deshuese todas las piezas y cortes industriales son empacados para ser congelados o refrigerados. Los cortes selectos son empacados en bolsas y posteriormente sellados al vacío y pasados por vapor para asegurar el vacío la y termo-encogibilidad de las bolsas. Estos productos son empacados en cajas de cartón de 60 libras.

Los cortes industriales se empacan también en cajas de cartón de 60 libras, se seleccionan cajas al azar aplicando el método N60 para investigar E. Coli 0157:H7.

Los cortes con huesos y otros productos, comercializados en el mercado local, estos son empacados también en cajas de cartón o bolsas plásticas. Estas bolsas plásticas son colocadas en cajillas azules dentro del holding y blast de almacenamiento.

Los productos cárnicos empacados, seguidamente son flejados y etiquetados mediante el código de barra correspondiente. Con una frecuencia semanal es verificado el peso, código del producto y fechas de producción y registrado.

Una vez embalados son colocados en polines de maderas y ubicados en los racks dentro del holding para bajar su temperatura y garantizar las propiedades organolépticas del mismo.

- **Almacenamiento de productos congelados y refrigerados.**

En este establecimiento se dispone con un holding y dos blast para vísceras congeladas, así como un holding para producto cárnico refrigerado y un holding y dos blast para producto cárnico congelado. Los productos a congelarse que salen del deshuese y del empaque de vísceras pasan directamente el blast, donde se baja la temperatura de los mismos hasta alcanzar la congelación y posteriormente son trasladados al holding para permanecer atemperados y conservar esta temperatura hasta su comercialización. Los productos congelados son estibados en polines plásticos y de madera, separado del techo y paredes. Para facilitar su congelación y circulación del aire frío, las cajas se colocan en separadores. En estos los productos se mantienen igual o menor a 0° F.

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

Los productos empacados al vacío se deben mantener entre 28°F y 32° F y no deben ser estibados más de 8 cajas por polín y son almacenados en bodegas que preservan esta temperatura. Las cajas de carne "Retenidas" utilizan un compartimento debidamente rotulado, completamente cerrado y controlado por el servicio de inspección de carne del IPSA.

En los cuartos fríos se colocan termómetros de pared para controlar la temperatura de almacenamiento. Todos los días es monitoreado el manejo de los productos y registrados.

- **Despacho.**

Previo al embarque debe verificarse la revisión del pre embarque que consiste en evaluar si los lotes de producción con sus correspondientes fechas de producción hayan cumplido con los límites críticos y las desviaciones hayan sido atendidas adecuadamente, a la vez se verifica el cumplimiento de los exámenes de laboratorio.

Al momento de embarcar las cajas de carne éstas son pasadas el área de embarque del establecimiento. En esta área se marcarán las cajas con las especificaciones exigidas (Marcas de embarque, etiquetas de colores, etc.)

Se observarán las medidas higiénicas del caso. Las cajas de carne deberán ir en buenas condiciones (sin roturas, manchas de sangre etc.). Se chequea su temperatura para garantizar que esta sea la adecuada.

Se exigirá que los medios de transporte, en especial los internacionales (container), llenen los requisitos higiénicos sanitarios y de control de temperaturas adecuadas. Los embarques son supervisados por el personal HACCP y por el servicio de inspección de carnes.

Una vez cargados los contenedores serán "sellados" por el servicio de inspección de carnes del establecimiento. Estos sellos o marchamos están numerados y el número se estampará en el certificado de exportación correspondiente.

**1. Los procedimientos de Recall están descritos en otro procedimiento. (Manual de Recall)**

**2. Recepción del Material de Embarque**

Los materiales de empaque tales como: Cajas de cartón, bolsas plásticas, bolsas Cryovac o cualquier otro material de empaque debe exigirse sus correspondientes fichas técnicas que garantizan la inocuidad de éstas.

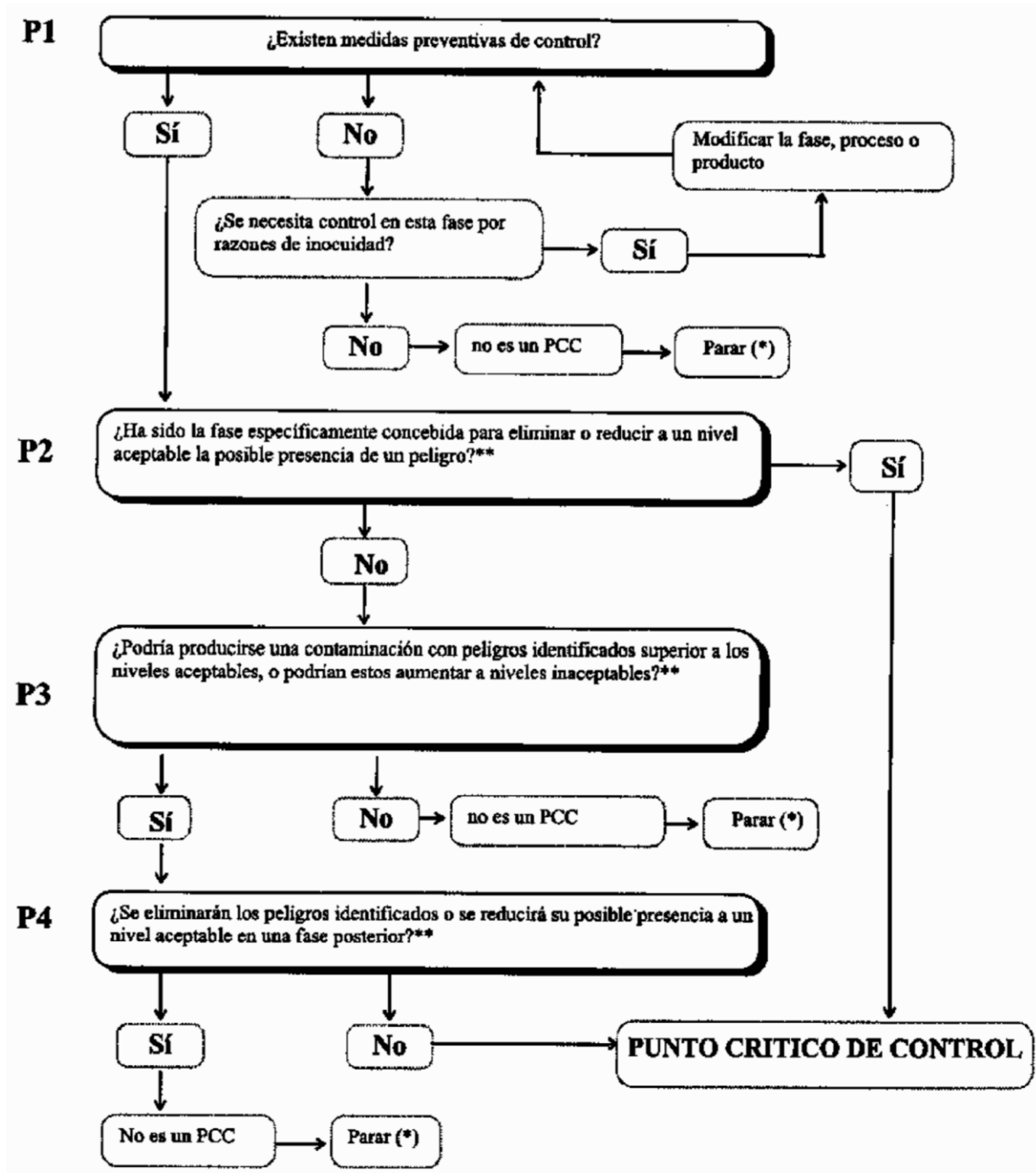
Los materiales de empaque deben almacenarse en bodegas herméticas y en buenas condiciones sanitarias. Deben estibarse en polines metálicos y sanitarios a una altura de 12 pulgadas para facilitar la limpieza. Deben cubrirse con láminas de plástico para prevenir la contaminación de estos materiales. En cada ángulo de las bodegas se colocan trampas para roedores con productos no tóxicos.

Las no conformidades al momento de recepción de los materiales de empaque se registrarán en los formatos

**Análisis de peligro y puntos críticos de control.**

De acuerdo al flujograma disponible se procede a hacer el análisis de riesgo, para poder definir los puntos críticos de control de acuerdo a los peligros establecidos, para ello es importante considerar la ocurrencia y la severidad de las consecuencias potenciales, si no se controla el peligro adecuadamente. Uno de los caminos para realizar la evaluación de un peligro potencial es la probabilidad de ocurrencia e incidencia y el árbol de decisiones.

Árbol de decisiones:



(\*) Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito  
 (\*\*) Los niveles aceptables u inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del Plan de HACCP.

## **Definición de peligros**

### **1. Contaminación Física (F)**

Se basa en la posibilidad de que cuerpos extraños puedan ser incorporados en forma involuntaria en los diferentes procesos. Estos pueden ser: agujas hipodérmicas; alambres, vidrios, metales, piedras, perdigones, balas entre otras.

### **2. Contaminación Química (Q)**

Se basa en la posibilidad de que contaminantes como detergentes, desinfectantes, pesticidas o fármacos como antibióticos, corticoides entre otros, puedan ser incorporados en forma involuntaria en los diferentes procesos.

### **3. Contaminación Biológica (B)**

Los peligros biológicos ofrecen el máximo peligro inmediato para el consumidor, debido a su capacidad de producir toxiinfecciones alimentarias, se basan en la posibilidad de la existencia de organismos que puedan alterar la carne de bovino o bien causar enfermedades al hombre, estos organismos son:

- 3.1. Salmonella sp.
- 3.2. Escherichia Coli
- 3.3. Staphylococcus aureus
- 3.4. Campylobacter
- 3.5. Escherichia Coli 0157: H7

## **Hoja de análisis de peligro**

La hoja de análisis de peligro comprende varias columnas y filas en las cuales se analizan los diferentes peligros que los productos cárnicos puedan sufrir durante su procesamiento y que pudieran ser causadas de alteraciones, adulteraciones o tornarlos potencialmente nocivos para el consumo.

### **La hoja de Análisis de Peligro se desglosa de la siguiente manera:**

#### **1. Pasos del proceso**

La primera etapa consiste en revisar cada uno de los pasos del proceso, listados en el flujo de proceso.



## **2. Peligros potenciales.**

Identificar todos los peligros potenciales que puedan ser introducidos o aumentados en el paso.

## **3. Peligros significativos.**

La segunda etapa es determinar el sí del peligro potencial es significativa. Los peligros significantes deben ser de tal naturaleza que su prevención, eliminación, reducción o control a niveles aceptables, sea esencial para la elaboración de un producto sano.

El equipo HACCP debe centralizar su atención en el peligro y severidad del paso, como criterio para determinar si un peligro es significativo o no.

Peligro es definido como probabilidad de ocurrencia. La estimación de un peligro usualmente se basa en una combinación de experiencia, datos epidemiológicos y en información de literatura técnica adecuada.

Severidad es la potencial magnitud de las consecuencias para el consumidor si el peligro no es adecuadamente controlado. Un peligro que no es significativo o que no tenga la probabilidad de ocurrir no requiere consideración en el plan HACCP.

## **4. Justificación para decisión.**

Para cada peligro significativo es necesario identificar las medidas preventivas, si existen. Una medida preventiva puede ser física, química o de otra naturaleza que pueda ser utilizada o usada para controlar e identificar un peligro de seguridad alimentaria.

Antes de realizar el análisis de la fila (6), de la hoja de Análisis de Peligro se deberán completar primeramente las filas del 1 al 5 mencionadas anteriormente.

Además de eso se debe establecer la significancia de los peligros, esto quiere decir que se determinará la probabilidad de ocurrencia del peligro y severidad del efecto del mismo y de esta forma poder justificar la decisión antes mencionada. En este acápite se debe medir la probabilidad de que un peligro se convierta en un problema

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

y el impacto significativo si este peligro no se controla y está basado en la Matriz de Análisis de Riesgos de Inocuidad definido por el CODEX Alimentario.

**Tabla: Matriz de Análisis de Riesgos de Inocuidad**

| PROBABILIDAD |                   | Común | Se sabe que ocurre | Podría ocurrir | No se espera que ocurra | Prácticamente Imposible |
|--------------|-------------------|-------|--------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
| SEVERIDAD    |                   | A     | B                  | C              | D                       | E                       |
| 1            | Fatal             | 1     | 2                  | 4              | 7                       | 11                      |
| 2            | Enfermedad Seria  | 3     | 5                  | 8              | 12                      | 16                      |
| 3            | Recall            | 6     | 9                  | 13             | 17                      | 20                      |
| 4            | Queja del Cliente | 10    | 14                 | 18             | 21                      | 23                      |
| 5            | Insignificante    | 15    | 19                 | 22             | 24                      | 25                      |

### **5. Punto Crítico de Control.**

Un punto crítico de control, es cualquier punto, paso o procesamiento en el cual un control puede ser aplicado de manera que un peligro de seguridad alimentaria, puede ser prevenido eliminado, reducido o controlado a niveles aceptables.

En el análisis de los puntos de peligro crítico de control deberán ser cuidadosamente desarrollados y documentados y deben ser únicamente para seguridad alimentaria. Es necesario recordar que el SSOP (Sanitation Estándar Operating Procedures) es un pre- requisito para el HACCP.

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**Matriz de análisis de Riesgo**

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

**Producto:** Canales y carne de bovinos

**Descripción del Producto:** Carne deshuesada / con hueso, canales

**Nombre de la empresa:** NICA BEEF PACKERS, S.A Est. 109

**Método de distribución y almacenamiento:** Por mayor y al detalle, Congelada y/o

refrigerada. **Dirección de la empresa:** Km 182 carretera panamericana Norte.

**Uso y moda de consumo:** Previa cocción

| Etapa del proceso        | Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa.    | Severidad del Peligro | Probabilidad de Ocurrencia del Peligro | Significancia del Peligro      | Algún alimento es significativo para la seguridad del alimento. Si/No | Justifique su decisión de la columna 2-5.   | ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?   | ¿Es esta etapa un PCC? Si/No |
|--------------------------|--|-----------------------|--|--------------------------------|---|---|--|------------------------------|
| 1. Recepción de animales | F: No<br>B: Si, contaminación con bacterias patógenas.<br>Q: Si, Residuos de Avermectina | 3                     | C                                      | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | F: No<br>B: Si<br>Q: Si   | B: Animales vivos son fuente de patógenos. Q: Posible presencia de avermectina por encima LMR | Examinar los animales al llegar para verificar limpieza. Separar los sospechosos. Descanso obligatorio de los animales de 12 horas para provocar digestión y vaciamiento de intestino. Rechazo o separación de animales enfermos. Asegúrese que los corrales de recepción son adecuados en capacidad, diseño sanitario y separado de manera efectiva de la sala de matanza.<br>1) Aplicación de acuerdo ministerial 004-2013<br>2) Capacitaciones a los ganaderos por el departamento pecuario.<br>3) Muestreo intensificado para detección de Avermectina | No                           |
| 2. Baño de ganado.       | Q: No<br>F: No   | 3                     | C                                      | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B: Si  | B: presencia de lodo y estiércol en los animales por fallas en la                             | Garantizar lavado eficiente de los animales a una presión de 90 PSI. Instruir en el personal 3 minutos de espera para un debido escurrimiento.   | No                           |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|  |   |  |  |  |  |                       |  |
|--|---|--|--|--|--|-----------------------|--|
|  | B: Si, supervivencia de microorganismos patógenos |  |  |  |  | realización del baño. |  |
|--|---|--|--|--|--|-----------------------|--|

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| Etapa del proceso | Identifique peligros potenciales introducidos o mantenidos en esta etapa.                             | Severidad del Peligro | Probabilidad de Ocurrencia del Peligro | Significancia del Peligro      | Algún alimento es significativo para la seguridad del alimento.<br>Si/No | Justifique su decisión de la columna 2-5.   | ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?   | ¿Es esta etapa un PCC?<br>Si/No |
|-------------------|---|-----------------------|--|--------------------------------|--|---|--|---------------------------------|
| 3. Aturdimiento   | Q: No<br>F: Si materias extrañas (astillas de hueso)<br>B: Si, contaminación con bacterias patógenas. | 4                     | C                                      | 18<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B:<br>Si  | F: presencia de astillas de hueso y pelos. B: contaminación con bacterias patógenas.  | Lavado y esterilización de utensilios entre cada operación. Procedimiento adecuado de corte de manos y cuernos.<br>Entrenamiento del personal sobre BPM. | No                              |
| 4. Izado          | Q: No F:<br>No<br>B: No   | -                     | -                                      | -                              | Q: No<br>F: No B:<br>No  |   |  | No                              |
| 5. Degüelle       | Q: No F:<br>No<br>B: Si, contaminación con bacterias patógenas.                                       | 3                     | C                                      | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B:<br>Si  | B: Bacterias pueden ser introducidas al torrente sanguíneo por medio de cuchillos. Rotura del esófago y contaminación del área adyacente con ingesta. | Adecuado lavado y esterilización de cuchillos.<br>Aplicación de BPM por parte del operario.  | No                              |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| Etapa del proceso            | Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa. | Severidad del Peligro | Probabilidad de Ocurrencia del Peligro | Significancia del Peligro      | Algún alimento es significativo para la seguridad del alimento.<br>Si/No | Justifique su decisión de la columna 2-5.   | ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?  | ¿Es esta etapa un PCC?<br>Si/No |
|------------------------------|---|-----------------------|--|--------------------------------|--|---|---|---------------------------------|
| 6. Corte de manos y cuernos  | Q: No<br>F: No<br>B: Si, contaminación con bacterias patógenas.                       | 3                     | C                                      | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No<br>B: Si  | B: la piel es conocida como fuente de patógenos. Probabilidades que la piel contacte con la canal permitiendo la contaminación. | Lavado y esterilización de utensilios entre cada operación.<br>Procedimiento adecuado de corte de manos y cuernos.<br>Entrenamiento del personal sobre BPM.     | No                              |
| 7. Amarre y corte de esófago | Q: No F: No B: Si, contaminación por patógenos.                                       | 2                     | C                                      | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO     | Q: No<br>F: No<br>B: Si  | B: probabilidades de introducción de patógenos Tracto gastro intestinal, cuando se corta el esófago. Mal amarre del esófago.    | Amarre adecuado del esófago.<br>Esterilización y lavado de equipos de trabajo. Ligar con clip o manila.<br>Embolsar el esófago. Instruir al operario sobre BPM. | No                              |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                              |  |   |   |                                |                         |   |   |    |
|------------------------------|--|---|---|--------------------------------|-------------------------|---|---|----|
| 8.<br>Separación de cabezas. | Q: No F:<br>No B: Si,<br>contaminación con microorganismos patógenos.<br>(priones) | 3 | C | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No<br>B: Si | Probabilidades de diseminación de tejido nervioso de la médula espinal. Separación inadecuada de cabezas. | Lavado de cabezas a 90 PSI. Lavado y esterilización de equipos de trabajo. Entrenamiento del personal sobre BPM. Condena de cabezas por contaminación MER. Separación y eliminación de las amígdalas. Identificación de animales mayores y menores de 30 meses. | No |
|------------------------------|--|---|---|--------------------------------|-------------------------|---|---|----|

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| Etapa del proceso                     | Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa. | Severidad del Peligro | Probabilidad de Ocurrencia del Peligro | Significancia del Peligro     | Algún alimento es significativo para la seguridad del alimento.<br>Si/No | Justifique su decisión de la columna 2-5.  | ¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?   | ¿Es esta etapa un PCC?<br>Si/No |
|---------------------------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| 9. Ligado de recto y vejiga urinaria. | Q: No F:<br>No<br>B: Si, contaminación por bacterias patógenas                        | 2                     | C                                      | 8<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B:<br>Si  | B: probable contaminación de heces y orina en caso de ruptura o punción del recto y vejiga. La piel es fuente probable de contaminación de patógenos por contacto. | Correcta ejecución del anudado y vejiga, así como el embolsado. Lavado y esterilización de equipos de trabajo. Lavado eficiente de la región perianal. Entrenamiento del operario sobre BPM. Utilizar 2 cuchillos. | No                              |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|  |   |   |   |                                   |                         |   |  |    |
|--|---|---|---|-----------------------------------|-------------------------|---|--|----|
| 10.<br>C<br>orte de<br>patas y<br>desollado de<br>piernas. | Q: No F:<br>No<br>B: Si, contaminación<br>por bacterias<br>patógenas. | 4 | C | 18<br>PELIGRO NO<br>SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B:<br>Si | B: La piel es conocida<br>como fuente de<br>patógenos,<br>probabilidades que la<br>piel contacte con la<br>canal permitiendo la<br>contaminación. | Lavado y esterilización de<br>utensilios en cada<br>operación. Procedimiento<br>adecuado del desollado.<br>Personal entrenado en BPM.        | No |
| 11. Faldeo   | Q: No<br>F: No<br>B: Si, contaminación<br>por bacterias patógenas     | 4 | C | 18<br>PELIGRO NO<br>SIGNIFICATIVO | Q: No<br>F: No B:<br>Si | B: Procedimiento<br>inadecuados en la<br>remoción de la piel.<br>Probabilidad que la<br>piel contacte con la<br>canal.                            | Enjuague y esterilización de<br>cuchillos en cada<br>operación. Cuchillo con filo<br>hacia arriba. Efectiva y<br>correcta aplicación de BPM. | No |
| 11.1 Pelado<br>de<br>antebrazo                             | Q: No F:<br>No<br>B: No   | 4 | C | 18<br>PELIGRO NO<br>SIGNIFICATIVO | Q: No F:<br>No<br>B: No |   |  | No |

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| <b>Etapas de Proceso</b> | <b>Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa</b> | <b>Severidad del Peligro</b> | <b>Probabilidad de Ocurrencia del Peligro</b> | <b>Significancia del Peligro</b>      | <b>Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no</b> | <b>Justifique su decisión de la columna 2-5.</b>  | <b>Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas</b>   | <b>Es esta etapa un PCC Si/no</b> |
|--------------------------|---|------------------------------|---|---------------------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
| 12.<br>Desollado         | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI proliferación de<br>microorganismos<br>patógenos.                   | 3                            | C   | 13<br>PELIGRO NO<br>SIGNIFICATIV<br>O | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI  | B: La piel del animal es fuente<br>potencial de contaminación<br>con agentes de origen<br>patógeno que pueden entrar<br>en contacto con la canal.<br>Fallas mecánicas en la<br>operación de remoción de la<br>piel. | Procedimiento y<br>funcionamiento mecánico<br>adecuado.<br>(Descueradora).<br>Mantenimiento y ajuste del<br>equipo. | NO                                |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                         |   |   |   |                                |                         |  |   |       |
|-------------------------|---|---|---|--------------------------------|-------------------------|--|---|-------|
| 13. Corte del esternón. | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI, contaminación por bacterias patógenas. | 3 | C | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI | B: Rotura del rumen al cortar el esternón, puede provocar contaminación por bacterias patógenas.   | Procedimiento adecuado al corte del esternón. Lavada y esterilización de utensilios y sierra entre cada operación. Capacitación del operario.   | NO    |
| 14. Eviscerado          | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI, contaminación por bacterias patógenas. | 3 | C | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO     | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI | B: El contenido gastrointestinal es una fuente potencial de patógenos entéricos, pudiendo al momento de extraer las vísceras contaminar las canales. (E. COLI G. salmonella E. Coli 0157:H7). Control SRM(intestino delgado) | Procedimientos adecuados de eviscerado de las canales. Evitar los errores potenciales (punción, rotura) en el proceso que puede causar la contaminación de la canal. Personal capacitado para la operación BPM. Utilización de 2 cuchillos. Intervención antibacteriana en un paso posterior. | SI: B |

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| Etapas de Proceso                       | Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa | Severidad del Peligro | Probabilidad de Ocurrencia del Peligro | Significancia del Peligro      | Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no | Justifique su decisión de la columna 2-5.                                      | Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas  | Es esta etapa un PCC Si/no |
|---|--|-----------------------|--|--------------------------------|---|--|---|----------------------------|
| 14.1<br>Enfriamiento de vísceras rojas. | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI, contaminación por bacterias patógenas.                      | 3                     | D                                      | 17<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI   | B: Mal lavado de vísceras. Enfriamiento y congelación de vísceras inadecuadas. | Lavado y manipulación correcta de vísceras. Entrenamiento al personal. Temperatura de refrigeración y congelación adecuada. | NO                         |



*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|      |  |   |   |                                |                         |   |   |    |
|------|--|---|---|--------------------------------|-------------------------|---|---|----|
|      |  |   |   |                                |                         | Contaminación cruzada con vísceras verdes.  | Manipulación, lavado y refrigeración por separado.  |    |
| 14.2 | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI,<br>contaminación por bacterias patógenas.   | 3 | D | 17<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI | B: Excesivo tiempo de espera.<br>Limpieza inadecuada de vísceras verdes.<br>Refrigeración y congelación inadecuada.   | Enfriamiento rápido.<br>Entrenar al personal sobre el lavado de vísceras. Congelar en freezer separados.<br>Separación y eliminación de intestinos.   | NO |
| 15.  | Q: NO<br>F : SI, presencia de virutas de metal en las canales<br>B: SI,<br>contaminación por bacterias patógenas | 3 | D | 12<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: NO<br>F :SI<br>B: SI | F: Por funcionamiento inadecuado de la sierra o mal uso pueden quedar restos de virutas de metal en las canales B: probabilidad de contaminación por bacterias patógenas por sierra.<br>Ineficiente separación y eliminación de la médula en animales mayores de 30meses (SRM). | Cambio de la sierra en mal estado.<br>Entrenamiento al personal. Lavado y esterilización de la sierra entre cada canal para prevenir la contaminación cruzada.<br>Eliminación con espátula la médula espinal del canal vertebral. | NO |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| <b>Etapas de Proceso</b>    | <b>Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa</b>   | <b>Severidad del Peligro</b> | <b>Probabilidad de Ocurrencia del Peligro</b> | <b>Significancia del Peligro</b> | <b>Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no</b> | <b>Justifique su decisión de la columna 2-5.</b>   | <b>Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas</b>  | <b>Es esta etapa un PCC Si/no</b> |
|-----------------------------|---|------------------------------|---|----------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| 16. Descebado de ½ canal    | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI, contaminación por bacterias patógenas  | 4                            | C   | 18<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO   | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI  | B: Potencial diseminación de contaminación fecal por contacto de canales.  | Separación adecuada de canales.<br>Eliminación de la contaminación fecal visible por recorte de cuchillos, así como otros defectos (hematomas, ectoparásitos, traumas etc.).<br>Limpieza y esterilización de utensilios de trabajo.<br>Entrenamiento del personal. | NO                                |
| 17. Lavado de ½ canal       | Q: NO<br>F :SI<br>B: SI, proliferación de microorganismos patógenos.  | 3                            | C   | 13<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO   | Q: NO<br>F :SI<br>B: SI  | F: Presencia de aserrín de hueso proveniente de la separación en medias canales.<br>B: proliferación de agentes patógenos ineficiente lavado de canales. | Garantizar un lavado eficiente de las canales con agua clorada entre 1.5 – 2 ppm a una presión de 90 psi durante 90seg.<br>Lavar en una sola dirección de arriba hacia abajo. Garantizar la separación adecuada de cada canal.                                     | NO                                |
| 18. Intervención de canales | Q:NO<br>F:NO<br>B: SI, contaminación de MO patógenos procedentes de la piel y tracto digestivo. (E. Coli G salmonella. Y E. Coli 0157:H7) | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO       | Q: NO<br>F: NO B:<br>SI  | B: Presencia de microorganismos patógenos por procedimiento inadecuados en la faena de las canales.  | Se aplica lavado antimicrobiano alas canales antes de ser refrigeradas. La aplicación se hace con ácido láctico a una concentración de 1.5 a 2 %.  | SI B                              |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| <b>Etapas de Proceso</b>                  | <b>Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa</b>                     | <b>Severidad del Peligro</b> | <b>Probabilidad de Ocurrencia del Peligro</b> | <b>Significancia del Peligro</b> | <b>Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no</b> | <b>Justifique su decisión de la columna 2-5.</b>   | <b>Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas</b>  | <b>Es esta etapa un PCC Si/no</b> |
|---|---|------------------------------|---|----------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| 19. Revisión e inspección final (sellado) | Q: NO<br>F :NO<br>B: NO   | --                           | --  | --                               | Q: NO<br>F :NO<br>B: NO  |  |  | NO                                |
| 20. Enfriamiento de canales               | Q:NO<br>F:NO<br>B: SI, crecimiento de microorganismos patógenos, E. Coli 0157:H7 salmonella sp. E. Coli género. | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO       | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI  | B: Hay probabilidades razonables de que microorganismos patológicos crezcan si se utilizan procedimientos de enfriamiento de canales incorrectos.                                  | Números de chillers suficientes para el volumen de sacrificio. Planta eléctrica de emergencia.<br>Limpieza diaria de los chillers.<br>Mantenimiento preventivo de equipos.<br>Mantener las temperaturas de las canales iguales o menor a la que sea suficiente para impedir el crecimiento de patógenos. | SI B                              |
| 20.1 Embarque de Canales.                 | Q:NO F:NO<br>B: SI, contaminación de canales con microorganismos patógenos.                                     | 3                            | D   | 17<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO   | Q: NO<br>F :NO B:<br>SI  | Probabilidades que las canales se contaminen por mala manipulación. Contenedores sucios pueden contaminar las canales. Equipos de refrigeración de los contenedores en mal estado. | Instruir a los operarios sobre las BPM.<br>Sanitación de contenedores previo al embarque. Utilizar contenedores con sistema de refrigeración en buen estado.   | NO                                |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| <b>Etapas de Proceso</b>                          | <b>Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa</b> | <b>Severidad del Peligro</b> | <b>Probabilidad de Ocurrencia del Peligro</b> | <b>Significancia del Peligro</b> | <b>Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no</b> | <b>Justifique su decisión de la columna 2-5.</b>  | <b>Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas</b>   | <b>Es esta etapa un PCC Si/no</b> |
|---|---|------------------------------|---|----------------------------------|--|---|---|-----------------------------------|
| 21.<br>Deshuese de Canales                        | Q:NO<br>F:NO<br>B:SI, crecimiento de M O patógenos  | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO       | Q: NO F :NO<br>B: NO   |   |   | NO                                |
| 21.1 y 2.<br>Deshuese cuarto trasero y delantero. | Q:NO<br>F:NO<br>B:SI, crecimiento de M O patógenos  | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO       | Q: NO<br>F :NO B: SI   | B: posibilidades de contaminación bacteriana al efectuar el despiece de los cuartos de canales.<br><br>Potencial contaminación ambiental por aumento de la temperatura de sala de deshuese. | Chequeo de canales previos al deshuese.<br><br>Mantener una temperatura ambiente igual o menor a 50°F.<br>Lavado y esterilización de equipos de trabajo.<br>Velocidad de línea apropiada.     | NO                                |
| 22.<br>Recorte de piezas                          | Q:NO<br>F:NO<br>B: SI, contaminación por bacterias patógenas.                               | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO SIGNIFICATIVO       | Q: NO<br>F :NO<br>B: SI  | B: potencial contaminación por patógenos ambientales y contaminación cruzada.<br><br>Aumento de las temperaturas de salas de proceso.   | Mantener una temperatura ambiente igual o menor a 50°F.<br><br>Higiene apropiada, equipos, utensilios personales y sala.<br>Control de tráfico del personal.<br>Velocidad de línea apropiada. | NO                                |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|                 |  |   |   |                               |                         |  |   |    |
|-----------------|--|---|---|-------------------------------|-------------------------|--|---|----|
| 23.<br>Empaque. | Q: SI, residuos químicos como consecuencia de la fabricación.<br>F:SI,materiales extraños(metales , plásticos)<br>B: SI contaminación por bacterias patógenas. | 3 | C | 8<br>PELIGRO<br>SIGNIFICATIVO | Q: SI F<br>:SI<br>B: SI | Q: probabilidades de que los materiales de empaque contengan residuos químicos.<br>F: contaminación del producto con plástico o metal durante el proceso.<br>B: potencial introducción de microorganismos por fallas de temperatura. | Carta de garantía del suplidor de materiales de empaque.<br>Almacenamiento y manejo adecuados del material de empaque en las bodegas de almacenamiento. | NO |
|-----------------|--|---|---|-------------------------------|-------------------------|--|---|----|

**HOJA DE ANÁLISIS DE PELIGRO**

| <b>Etapas de Proceso</b>            | <b>Identifique peligros potenciales introducidos controlados o mantenidos en esta etapa</b> | <b>Severidad del Peligro</b> | <b>Probabilidad de Ocurrencia del Peligro</b> | <b>Significancia del Peligro</b> | <b>Algún peligro es significativo para la seguridad del alimento Si/no</b> | <b>Justifique su decisión de la columna 2-5.</b>                                       | <b>Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas</b>  | <b>Es esta etapa un PCC Si/no</b> |
|-------------------------------------|---|------------------------------|---|----------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|
| 24.<br>Almacenamiento del Producto. | Q:NO<br>F:NO<br>B: SI, crecimiento de microorganismos patógenos.                            | 3                            | C   | 8<br>PELIGRO<br>SIGNIFICATIVO    | Q: NO F<br>:NO B:<br>SI  | B: Posibilidades de crecimiento patógenos por fallas de temperatura de almacenamiento. | Sistema de mantenimiento de frio adecuado.<br>Suficiente N° de Freezer<br>Planta eléctrica de emergencia<br>Rotación del producto. | NO                                |
| 25. Despacho                        | Q:NO F:NO<br>B:NO   | --                           | --  | --                               | Q: NO F<br>:NO<br>B: NO  | .  |  | NO                                |

*Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

|   |  |   |   |                                |                         |  |  |    |
|---|--|---|---|--------------------------------|-------------------------|--|--|----|
| 26. recepción del material de embarque. | Q: SI, residuos químicos como consecuencia de la fabricación. F: SI, materiales extraños(metales , plásticos)<br>B: SI contaminación ambiental de los materiales de empaque. | 3 | D | 17<br>PELIGRO NO SIGNIFICATIVO | Q: SI F<br>:SI<br>B: SI | Q: probabilidades de que en la elaboración de los materiales de empaque se introduzcan químicos contaminantes y materiales extraños. Los materiales de empaque se pueden contaminar con microorganismos patógenos. | Carta de garantía del supervisor.<br>Almacenamiento y manejo adecuado del material de empaque. | NO |
|---|--|---|---|--------------------------------|-------------------------|--|--|----|

**Identificación de los puntos críticos de control (pcc) en el proceso de faenado de bovinos.**

En análisis de peligro realizado se identificaron los siguientes puntos críticos de control (PCC):

**Evisceración:**

Cero contaminaciones visuales de ingesta, leche y estiércol en las canales (cero tolerancias).

**Intervención de canales.**

Concentración de la solución de ácido láctico entre 2 a 2.5 % y PH de los canales después del rociado entre 3 y 4.4 unidades.

**Enfriamiento de canales en los chillers.**

La temperatura de las canales no se debe de sobrepasar los 45°F. En 24 horas de refrigeración.

Los límites críticos permitidos para los PCC, se han tomado de acuerdo a la información científica, el CODEX, alimentario, reglamento de inspección de carnes de Nicaragua.

Manuales genéricos HACCP del USDA (<http://www.fsis.usda.gov/index.htm>), Federal Register July 25/1996 pág. 38905 así como los manuales de procedimientos de La República de Nicaragua para mataderos. También se han establecido límites operacionales para los PCC. (PCC1= Cero contaminaciones visuales de ingesta, estiércol y leche en la canal, PCC2= Concentración de la solución de ácido láctico 2% - 2.5% y PCC3 temperatura de canales 45 °F en 24 horas).

El procedimiento de monitoreo nos permite seguir el proceso que se realiza y con esto controlar la seguridad de los alimentos. También nos permite determinar cuándo se producen desviaciones de los límites críticos de control y con estos dar alerta

## *Evaluación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control*

frente a un descontrol para poder tomar las decisiones correctivas. El monitoreo es realizado solo por personal calificado y debidamente entrenado. Es de mucha importancia que siempre un PCC esté bajo control.

Las acciones correctivas implementan medidas para restablecer el control del proceso cuando los límites críticos han sido sobre pasados. Estas acciones o medidas servirán para volver el proceso y a los parámetros aceptables.

Las acciones correctivas son específicas para cada PCC y establecidas con anterioridad para así en caso de producirse una desviación en un PCC, se obtengan las acciones correctivas de manera rápida e inmediata.

Los procedimientos de verificación deben ser realizados por personal con suficiente responsabilidad y conocimiento dentro de la empresa, deben dar como resultado la ratificación inicial del sistema o su modificación, si se considera que algunos criterios o actuaciones no son los adecuados o pueden mejorar su eficiencia.

En la verificación se debe constatar que se realice el control previsto sobre los puntos críticos definidos en el manual, que dicho control quede reflejado en los registros de forma correcta y que en caso de existir una desviación de los valores u objetivos establecidos se tomen las medidas correctivas oportunas, que también deben quedar registradas. Todas las verificaciones tienen que estar debidamente documentadas y estar disponible cuando la autoridad sanitaria lo requiera.



**ANEXO N° 6, Fotos**



*Ilustración 18, fuente propia*

Área de empaque



*Ilustración 19, fuente propia*

Inspeccionando el área de sanidad





*Ilustración 20, fuente propia*

Inspección de los alrededores de la empresa.



*Ilustración 21, fuente propia*

Capacitaciones en área HACCP.