



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

**“Reducción de porcentaje de productos no conformes en una línea de  
procesamiento de carnes”**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Previo la obtención del Título de:

**INGENIEROS INDUSTRIALES**

Presentado por:

Néstor Alonso Lainez Orrala

Francisco Rafael Montoya Bonilla

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

Año: 2017

# AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía, A mis padres Wilson Lainez y Honoria Orrala y a mis hermanos por su apoyo incondicional, a mi esposa Mercedes Borbor por su constante motivación, a mis hijos Ricardo y Carolina por ser fuente de inspiración.

A todos los profesores que participaron en mi formación académica.

A la Ing. Ingrid Adanaqué por ser mi tutora y compartir sus conocimientos en este proyecto de graduación.

**Néstor Lainez**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiarme en mi vida universitaria, mis padres Ing. Efraín Montoya Yépez y Lcda. Laura Bonilla Echeverría, por sus sabias lecciones que han formado mi personalidad.

Mi esposa Mariuxi y a mis hermanos Richard y Romina por su apoyo permanente.

Todos mis docentes que aportaron en mi formación académica, en especial a la Ing. Ingrid Adanaqué por su apoyo ilimitado en el Proyecto de Graduación.

Y a todos aquellos que de una u otra forma colaboraron en la elaboración de este trabajo.

**Francisco Montoya**

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de la Materia Integradora corresponde exclusivamente al equipo conformado por:

Autor 1: Néstor Alonso Lainez

Autor 2: Francisco Rafael Montoya

Tutora: Ing. Ingrid Elsa Adanaqué B.

Y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

---

Néstor Alonso Lainez Orrala

AUTOR 1

---

Francisco Rafael Montoya Bonilla

AUTOR 2

---

Ing. Ingrid Elsa Adanaqué B.

TUTORA DE MATERIA INTEGRADORA

## RESUMEN

La empresa objeto de estudio, se encarga de procesar y distribuir productos cárnicos, tiene un 15 % de producto no conforme. Por lo tanto, el objetivo principal de este proyecto integrador es reducir el porcentaje de producto no conforme en la línea de proceso de carnes. Para cumplir con el objetivo planteado que involucra a este proceso se utilizó la metodología DMAIC, herramientas de calidad como diagrama de Causa y Efecto, y análisis de los 5 porqués, y poder definir la causa raíz y desarrollar propuestas de mejoras. Luego se priorizaron las propuestas y se ejecutaron mediante un plan piloto las de mayor impacto que consiste en: Implementación de protocolos de Bioseguridad para el personal e Implementar programa de limpieza de equipos y herramientas.

Al utilizar la prueba de hipótesis se determinó que la proporción de producto no conforme después de la implementación es menor que la proporción inicial.

Adicionalmente la empresa tendrá la oportunidad en un futuro cercano de ampliar su línea de negocios, debido a que se cumple con los estándares de Buenas Prácticas de Manufactura.

**Palabras Claves: DMAIC, BIOSEGURIDAD, HIGIENE.**

## **ABSTRACT**

*The company under study, is responsible for processing and distribute meat products, has a 15% of nonconforming product. Therefore, the main objective of this integrative project is to reduce the percentage of nonconforming product in the meat process line. To fulfill the stated objective that involves this process, we used the DMAIC methodology, quality tools such as brainstorming, Cause and Effect diagram, and analysis of the 5 whys, to determine the root cause and develop proposals for improvements.*

*The proposals were then prioritized, and a pilot plan was implemented with the greatest impact, consisting of: Implementation of Biosafety protocols for personnel and implementation of program for equipment and tool cleaning*

*By hypothesis testing it was determined that the proportion of nonconforming product after implementation is less than the initial proportion.*

*In addition, the company will have the opportunity in the near future to expand its line of business, due to the fact that it complies with Good Manufacturing Practices standards.*

***Keywords: DMAIC, BIOSECURITY, SANITATION***

## **ÍNDICE GENERAL**

RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABREVIATURAS.....	ix
SIMBOLOGÍA.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. Introducción.....	1
1.1 Descripción del problema.....	2
1.2 Objetivos .....	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos .....	2
1.3 Marco teórico.....	3
1.3.1 Gestión por Procesos .....	3
1.3.2 Mejoramiento Continuo.....	3
1.3.3. Herramientas para el Mejoramiento Continuo.....	3
CAPÍTULO 2 .....	8
2. Metodología.....	8
2.1 Definición Del Problema. ....	10
2.2 Medir.....	12
2.3 Análisis del Problema.....	14
2.3.1 Diagrama Causa - Efecto.....	14
2.3.2 Validación de las Causas.....	14
2.4 Análisis Causa Raíz.....	15
2.5 Determinación de Soluciones .....	17
2.6 Implementación de las Soluciones .....	22
2.6.1 Implementación de las Guías Operativas.....	22
2.7 Controles.....	25
CAPÍTULO 3 .....	27
3. Análisis de resultados.....	27
CAPÍTULO 4 .....	34
4. Conclusiones y recomendaciones .....	34
4.1 Conclusiones.....	34

4.2 Recomendaciones.....	34
APÉNDICE A .....	36
APÉNDICE B .....	37
APÉNDICE C .....	38
APÉNDICE D .....	39
APÉNDICE E .....	40
APÉNDICE F.....	41
APÉNDICE G .....	43
APÉNDICE H .....	45
APÉNDICE I.....	46



## **ABREVIATURAS**

<b>ESPOL</b>	Escuela Superior Politécnica del Litoral.
<b>CDF</b>	Centro de Distribución de Frío.
<b>ISO</b>	International Organization For Standardization.
<b>BPM</b>	Buenas Practicas de Manufactura.
<b>DMAIC</b>	Definición, Medición, Análisis, Mejora, Control.
<b>ARCSA</b>	Agencia de Regulación y Control Sanitario.
<b>EPP</b>	Equipo de Protección Personal
<b>TIR</b>	Tasa Interna de Retorno.

## SIMBOLOGÍA

%	Porcentaje.
\$	Dólares americanos.
Ho	Hipótesis nula.
H1	Hipótesis alterna.
VS	Versus.
mg	Miligramo.
=	Igual.
<	Menor que.
$\mu$	Promedio.
N1 N2	Tamaño de la Muestra.
X1 X2	Número de ítems no conformes.
°C	Grados Celsius (Temperatura).

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Metodología DMAIC	5
Figura 1.2 Herramientas de Calidad	6
Figura 1.3 Diagrama Causa- Efecto	7
Figura 2.1 Lluvia de Ideas – Posibles causas	10
Figura 2.2 Cartas de Control de Proporciones	12
Figura 2.3 Diagrama de Pareto	13
Figura 2.4 Diagrama Ishikawa	14
Figura 2.5 Análisis Externos de Productos Cárnicos	15
Figura 2.6 Lluvia de Ideas de Posibles Soluciones	17
Figura 2.7 Priorización de Soluciones	19
Figura 2.8 Guías Operativas del Proceso de Empaquetado	22
Figura 2.9 Guías Operativas del Proceso de Desposte	24
Figura 3.1 Diagrama Resumen Muestra antes de la Implementación	28
Figura 3.2 Diagrama Resumen Muestra después de la Implementación	29
Figura 3.3 Diagrama de Cajas para Proporciones	30
Figura 3.4 Costo – Beneficio	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Metodología DMAIC	9
Tabla 2.2 Evaluación inicial	11
Tabla 2.3 Clasificación de las Causas	13
Tabla 2.4 Determinación de Causas	13
Tabla 2.5 Análisis de los 5 Por qué	16
Tabla 2.6 Matriz de Priorización de Soluciones	18
Tabla 2.7 Criterios de Ponderaciones	18
Tabla 2.8 Criterios de Evaluación	18
Tabla 2.9 Priorización de soluciones	19
Tabla 2.10 Plan de Implementación de Soluciones	20
Tabla 2.11 Cronograma	21
Tabla 2.12 Nivel de Cumplimiento de Indicador 1	26
Tabla 2.13 Nivel de cumplimiento de Indicador 2	26
Tabla 2.14 Resultado de Indicadores	26
Tabla 3.1 Datos después de la Implementación	27
Tabla 3.2 Estimación Costo-Beneficio	31
Tabla 3.3 Resumen de Factibilidad de Implementación	32
Tabla 3.4 Análisis Económicos de la Implementación	33
Tabla 3.5 Análisis Costo - Beneficio	33

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Las empresas tienen como objetivo la búsqueda de la continua de mejoras en sus procesos productivos; debido a que se desenvuelven y enfrentan a entornos cambiantes.

Por consiguiente, el presente proyecto busca reducir el porcentaje de producto no conforme en la línea de carnes de una empresa de distribución, el cual desea mejorar sus procesos productivos y por ende tiene como objetivo tener un crecimiento y desarrollo de las líneas productivas e incursionar en nuevos productos. Como punto principal ellos deberán cumplir parámetros de calidad de procesos por las regulaciones ARCSA.

### **Estructura del Proyecto**

El Proyecto Integrador, contiene 4 capítulos que se describen a continuación:

**Capítulo I: “El Problema”**, se muestran los antecedentes de la empresa, la reseña histórica de la misma, el planteamiento del problema, los objetivos que se persiguen, la metodología a utilizar, el alcance y marco teórico con conceptos tales como: Bioseguridad, Gestión por Procesos, orden de producción.

**Capítulo II: “Metodología”**, Se utilizó la metodología DMAIC para poder determinar causas, análisis de la raíz del problema y así poder dar lugar a la implementación de soluciones, controles y verificación de resultados.

**Capítulo III “Resultados”**, Se describen los resultados tomando puntos fundamentales el análisis costo-beneficio y el análisis estadístico después de las implementaciones ejecutadas.

**Capítulo IV “Conclusiones y Recomendaciones”**, Se concluye analizando los resultados obtenidos en la prueba piloto de acuerdo con la implementación y se realizan las recomendaciones viables para mejoramiento del proceso a mediano y largo plazo.

### **1.1 Descripción del problema**

Según datos estadísticos del primer trimestre del año 2017 se determinó que existe un 15% de producto no conforme en la línea de procesos de carnes.

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1. Objetivo General**

Establecer mejoras que reduzcan el porcentaje de productos no conformes en la línea de procesamientos cárnicos refrigerados.

#### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis situacional para detectar los problemas de la empresa.
- Analizar el proceso de producción de carne para recopilar los parámetros de calidad necesarios para la determinación de causa raíz.
- Determinar la causa raíz de los problemas utilizando herramientas de calidad.
- Proponer soluciones que garanticen la calidad de los productos y la reducción de no conformidades.
- Establecer controles para las soluciones propuestas con el fin de garantizar la mejora continua y sostenibilidad de los mismos.
- Implementación de las propuestas.

## **1.3 Marco teórico**

### **1.3.1 Gestión por Procesos <sup>1</sup>**

La ejecución de la metodología de gestión por procesos es de vital importancia para la organización puesto ayuda de manera significativa a los departamentos y a sus colaboradores en alcanzar las metas propuestas.

Debemos tener claro que un proceso es el conjunto de actividades secuenciales, lógicas e interrelacionadas las mismas que tienen como objetivo que agregen valor las cuales tiene entradas las mismas que deben estar comunicadas y salidas que ayudan a satisfacer al cliente interno y externo de la organización.

La gestión por procesos busca aumentar el valor agregados a las actividades realizadas en las empresas sean de servicio o productos siempre teniendo encuentra objetivos estratégicos para buscar una excelencia en la satisfacción al cliente. La visión es parte fundamental debido a que se debe tener claro hacia donde se desea llegar y saber que estrategias con necesarias para ser sostenibles en el tiempo y uno de los pilares fundamentales para alcanzar son capacitación del personal, mantenimiento de infraestructura y tecnología.

### **1.3.2 Mejoramiento Continuo**

El mejoramiento continuo siempre será posible cuando los procesos internos de la empresa estén medidos debido a que podemos identificar cuellos de botellas, actividades que no agregan valor al servicio o producto. Hay que tener claro que para lograr estos cambios el planteamiento de planes de acción es vital ya que se deben definir responsables, recursos, tiempos, factores que ayudaran al crecimiento sostenible de la organización.

### **1.3.3. Herramientas para el Mejoramiento Continuo**

La estandarización de los procesos es parte fundamental en la implementación de herramientas para alcanzar el mejoramiento continuo puesto se necesitan procesos estables que contribuyan al cumplimiento de las especificaciones definidas en un instructivo o documento del valor corporativo.

---

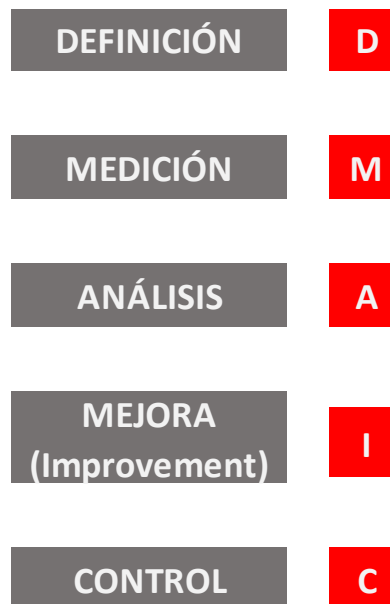
<sup>1</sup> JOSÉ ANTONIO PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, GESTIÓN POR PROCESOS

Las herramientas que se estudiarán serán las siguientes:

- Metodología DMAIC
- 5 ¿Por qué?
- Listas de recolección de datos
- Diagrama Causa-Efecto

### **Metodología (DMAIC).**

DMAIC, es una metodología de mejora continua que tiene como estrategia definir los procesos, medirlos que acciones se deben de tomar para implementar y en un tiempo determinado controlar por medio de indicadores. **Ver Figura 1.1**



**Figura 1. 1 Metodología DMAIC**

La metodología Seis Sigma sigue las siguientes pasos o etapas esenciales:

### **Define (Definir) ¿Qué es lo importante?**

- Definir los objetivos a alcanzar
- Requerimientos del cliente interno y externo.
- Mapa de Procesos.



**Measure (Medir)** ¿Cómo lo estamos haciendo ahora?

- Mide el desempeño actual del proceso.
- Determina lo que se va a medir.
- Determina el desempeño actual del proceso.

**Analyze (Analizar)** ¿Qué está mal?

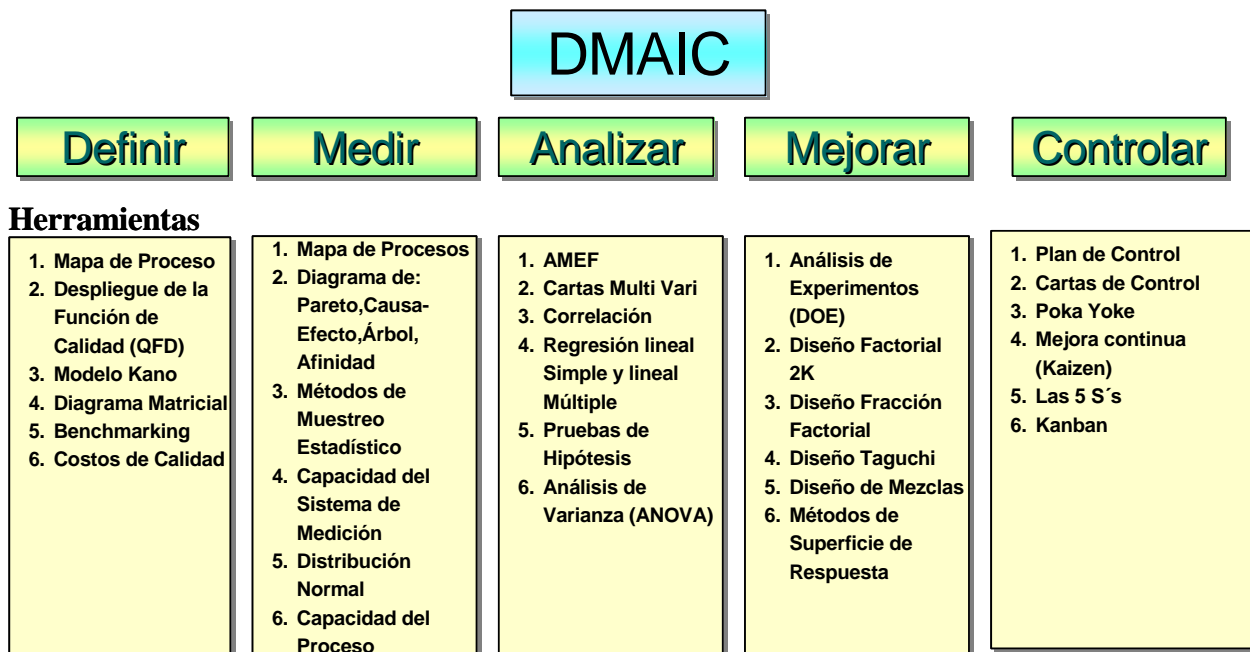
- Analizar la causa principal o causa raíz.
- Identificar las causas potenciales.
- Definir las mejoras en el proceso.
- Desarrolla y prueba las hipótesis para la causa raíz de las soluciones.

**Improve (Mejora)** ¿Qué necesito hacer?

- Cuantificar las soluciones potenciales.
- Evaluar y seleccionar la solución final.
- Verifica la ejecución.

**Control (controla)** ¿Cómo garantizo el desempeño?

- Garantiza que la mejora es mantenida.
- Controle por medio de indicadores de Gestión.



**Figura 1. 2 Herramientas de Calidad**

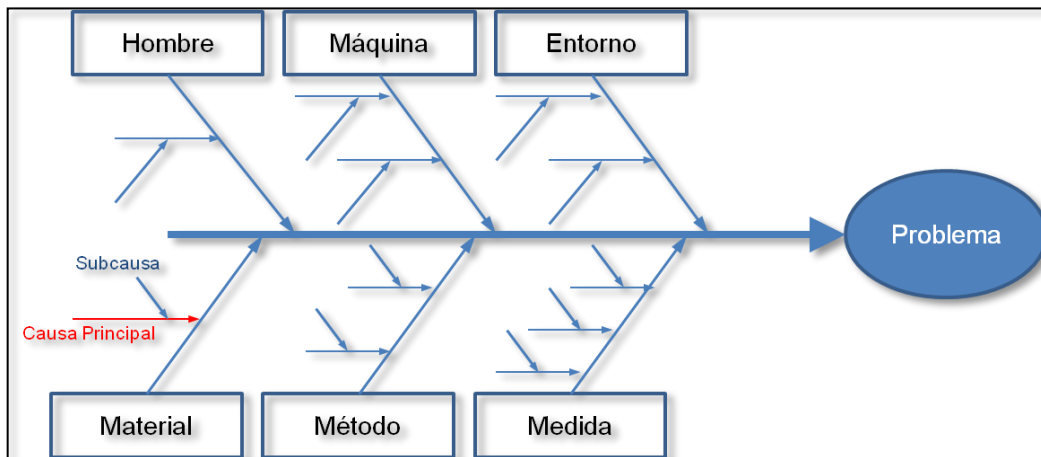
### **El proceso de los 5 ¿por qué?**

La técnica de los cinco ¿por qué? Nos indica que al momento de analizar un suceso o causa superficial se haga la pregunta ¿por qué? Generalmente son 5 veces, pero en algunos casos hay sucesos que solo necesitan menores preguntas ya que la causa definida es muy cercana a la causa raíz.

### **Diagrama Causa-Efecto:**

El diagrama causa-efecto o diagrama Ishikawa, debido a su creador, es una herramienta de calidad que tiene un poder determinante al momento de definir causas tomando en cuenta factores determinantes en el contexto de la organización.

**Ver figura 1.3.**



**Figura 1. 3 Diagrama Causa-Efecto**

Los diagramas causa-efecto analizan las causas que tienen características y se las ha clasificado por bloque: Máquina, Método, Medio ambiente Laboral, Moneda y Mano de Obra. Es recomendable realizar diferentes sesiones y con todas las áreas involucradas para identificarlas.

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

En el presente proyecto se utilizó la metodología DMAIC que se divide en las siguientes etapas:

### ETAPA 1: DEFINIR

Los objetivos en esta etapa son:

- Realizar un diagnóstico del Contexto Interno de la empresa.
- Identificar los procesos que forman parte del Core del Negocio.

### ETAPA 2: MEDIR

El objetivo principal en esta etapa consiste en:

- Determinar del estado situacional en función de los objetivos planteados.

### ETAPA 3: ANÁLIZAR

Los objetivos en esta etapa son:

- Análisis de las causas (potenciales y reales).

### ETAPA 4: MEJORAR

El objetivo principal en esta etapa consiste en:

- Diseñar y Ejecutar el plan de implementación.

### ETAPA 5: CONTROLAR

El objetivo principal en esta etapa consiste en:

- Prevenir la reincidencia de los problemas presentados.

A continuación, en la **Tabla 2.1**. Se presenta la metodología a seguir en el proyecto.

**Tabla. 2.1 Metodología DMAIC.**

Metodología	Etapas del Proyecto	Objetivo	Técnicas de Recopilación de Información	Técnicas de Análisis y Tratamiento de la Información	Resultados Específicos	Resultado General
<b>D</b>	<b>DEFINIR</b>	1. Estudio de la Unidad de Negocio de la empresa. Estudio de los procesos operativos, y la Cultura Organizacional.	- Reuniones con el Comité gerencial.	- Extracción de Resúmenes.	- Identificación de las áreas críticas de la empresa.	Identificación del problema de la empresa.
			- Investigación Documental, Observación.	- Análisis comparativo de información cualitativa.	- Conocimiento de los procesos que tiene la empresa.	
<b>M</b>	<b>MEDIR</b>	2. Determinar estado actual de la empresa con respecto a sus objetivos	- Formación de Equipo de Trabajo.	- Graficas.	- Identificación de los objetivos y metas de la empresa.	Determinación de estado actual de la compañía y el problema.
			- Revisión de los resultados de la etapa (1).	- Reportes/Informes	- Determinación del estado actual de la organización.	
<b>A</b>	<b>ANÁLIZAR</b>	3. Análisis de las causas de (potenciales y reales). Determinar estado actual con respecto a sus objetivos	- Lluvia de ideas con el equipo de trabajo para análisis de causas del problema.	- Diagrama Causa efecto	- Obtención de un plan de implementación de acorde a las características de la compañía	Plan de implementación
			- Análisis de causa raíz.	- Técnica de los 5 porqués		
			- Fichas de levantamiento de información.	- Entrevistas		
<b>I</b>	<b>MEJORAR</b>	4. Diseñar e implementar las soluciones acorde al plan de implementación	- Lluvia de ideas con el equipo de trabajo para análisis de las posibles soluciones.	- Matriz de priorización de soluciones	- Contar con procesos claros.	Resolver el problema de la empresa presentado en la etapa (1)
			- Diseño e Implementación de mejoras en los procesos productivos de carnes.	- Reunión y capacitación con el personal de las áreas de procesos de carnes, pollo y chanchito		
			- Diseño e Implementación de protocolos de bioseguridad	- Guías operativas		
<b>C</b>	<b>CONTROLAR</b>	5. Prevenir la reincidencia de los problemas presentados.	- Instructivo de trabajo	- Análisis estadístico: Prueba de Hipótesis.	- Evidencia de funcionalidad de implementación.	Mejora continua en las áreas de procesos de carnes
			- Validación de la implementación	- Análisis comparativo de Información Cualitativa.		
			- Plan de control	- Reunión con el equipo de trabajo		
			- Análisis financiero	- Análisis costo-beneficio		

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Metodología Aplicada: DMAIC.

## 2.1 Definición Del Problema.

El Problemas consiste en reducir el porcentaje de productos no conformes de una planta de procesamiento de productos cárnicos, según análisis y datos estadísticos del primer trimestre del 2017.

Para identificar causas principales, se realizó una lluvia de ideas, como se indica en la **Figura 2.1**.



**Figura 2.1 Lluvia de Ideas - Posibles causas**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia

En la **tabla 2.2**, se observa la inspección realizada, a 25 muestras de tamaño 50, la cual evidencia que el proceso está fuera de límites de control.

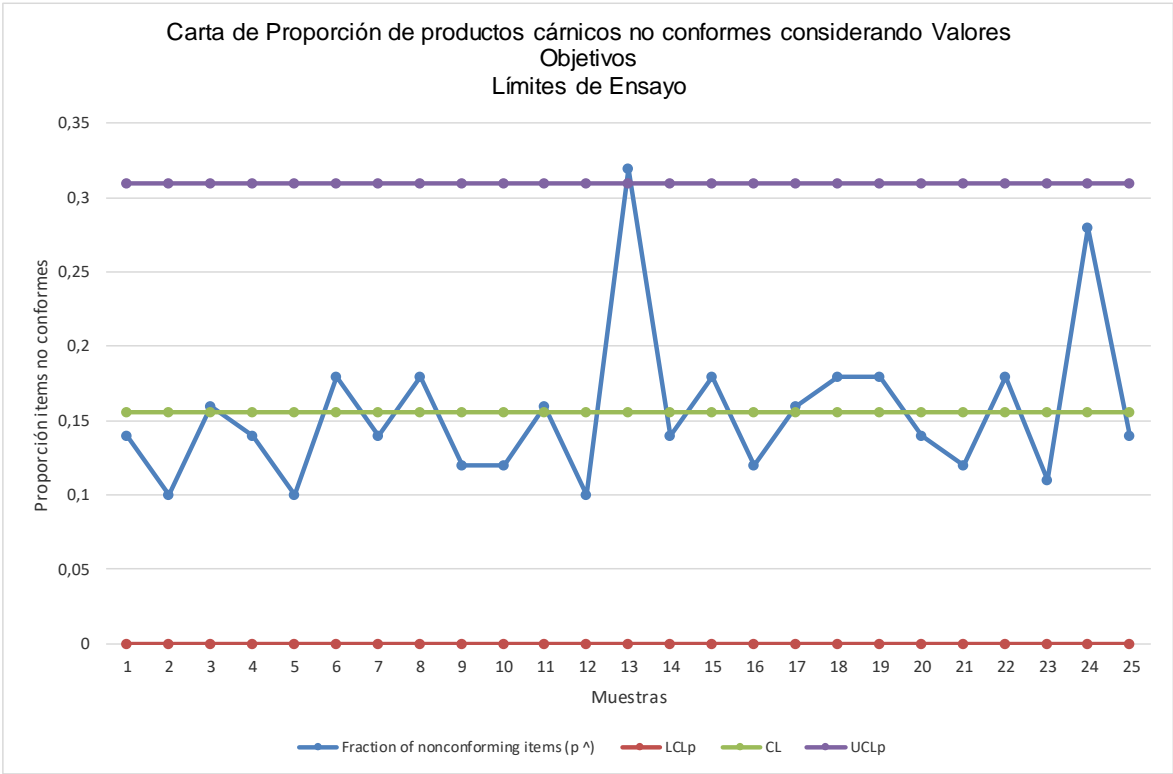
**Tabla 2.2: Evaluación Inicial**

#	Tipo de Carne	Causas No-Conformes en el Producto	Números de Elementos No Conformes (x)	Fecha	Números de Unidades Inspeccionadas (n)
1	Chancho	El personal operativo no se ocupa de su higiene	7	2-Ene	50
2	Res	Contaminación cruzada en el proceso	6	5-Ene	50
3	Pollo	Equipo de corte de carne contaminada	4	9-Ene	50
4	Res	Contaminado por materia prima	6	13-Ene	50
5	Pollo	Equipo de corte de carne contaminada	6	16-Ene	50
6	Chancho	El personal operativo no se ocupa de su higiene	10	19-Ene	50
7	Res	El personal operativo no se ocupa de su higiene	6	23-Ene	50
8	Res	El personal operativo no se ocupa de su higiene	7	25-Ene	50
9	Chancho	Equipo de corte de carne contaminada	8	30-Ene	50
10	Res	Contaminado por materia prima	6	2-Feb	50
11	Chancho	Equipo de corte de carne contaminada	6	6-Feb	50
12	Pollo	El personal operativo no se ocupa de su higiene	7	9-Feb	50
13	Chancho	Equipo de corte de carne contaminada	18	13-Feb	50
14	Chancho	Equipo de corte de carne contaminada	6	16-Feb	50
15	Pollo	El personal operativo no se ocupa de su higiene	7	20-Feb	50
16	Res	Contaminación cruzada en el proceso	5	23-Feb	50
17	Chancho	Equipo de corte de carne contaminada	8	27-Feb	50
18	Pollo	Contaminación cruzada en el proceso	7	2-Mar	50
19	Chancho	El personal operativo no se ocupa de su higiene	9	6-Mar	50
20	Res	Rangos de Composición Oxybaby	7	9-Mar	50
21	Chancho	El personal operativo no se ocupa de su higiene	16	13-Mar	50
22	Res	Equipo de corte de carne contaminada	5	16-Mar	50
23	Chancho	El personal operativo no se ocupa de su higiene	8	20-Mar	50
24	Pollo	Contaminación cruzada en el proceso	6	23-Mar	50
25	Res	Contaminación cruzada en el proceso	7	27-Mar	50

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

En la **figura 2.2** se observa que el proceso se encuentra fuera de control según los datos obtenidos en la evaluación inicial de la tabla 2.2.



**Figura 2. 2 Carta de Control de Proporciones**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

**2.2 Medir**

Mediante la utilización del análisis de Pareto se determina las causas que tienen mayores incidencias en el rechazo de productos cárnicos.

**Tabla 2.3: Clasificación de las Causas**

Causas	Número de No-Conformes	Descripción
El personal operativo no se ocupa de su higiene	77	Uniformes del personal manchados
Equipo de corte de carne contaminada	61	Equipos no se limpian después de cada proceso
Contaminación cruzada en el proceso	31	No hay secuenciación de las ordenes de producción
Contaminado por materia prima	12	se detecta por pruebas sensoriales, color , olor , sabor
Rangos de Composición Oxybaby	7	Determina O2 y CO2 presente en el empaquetado

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.



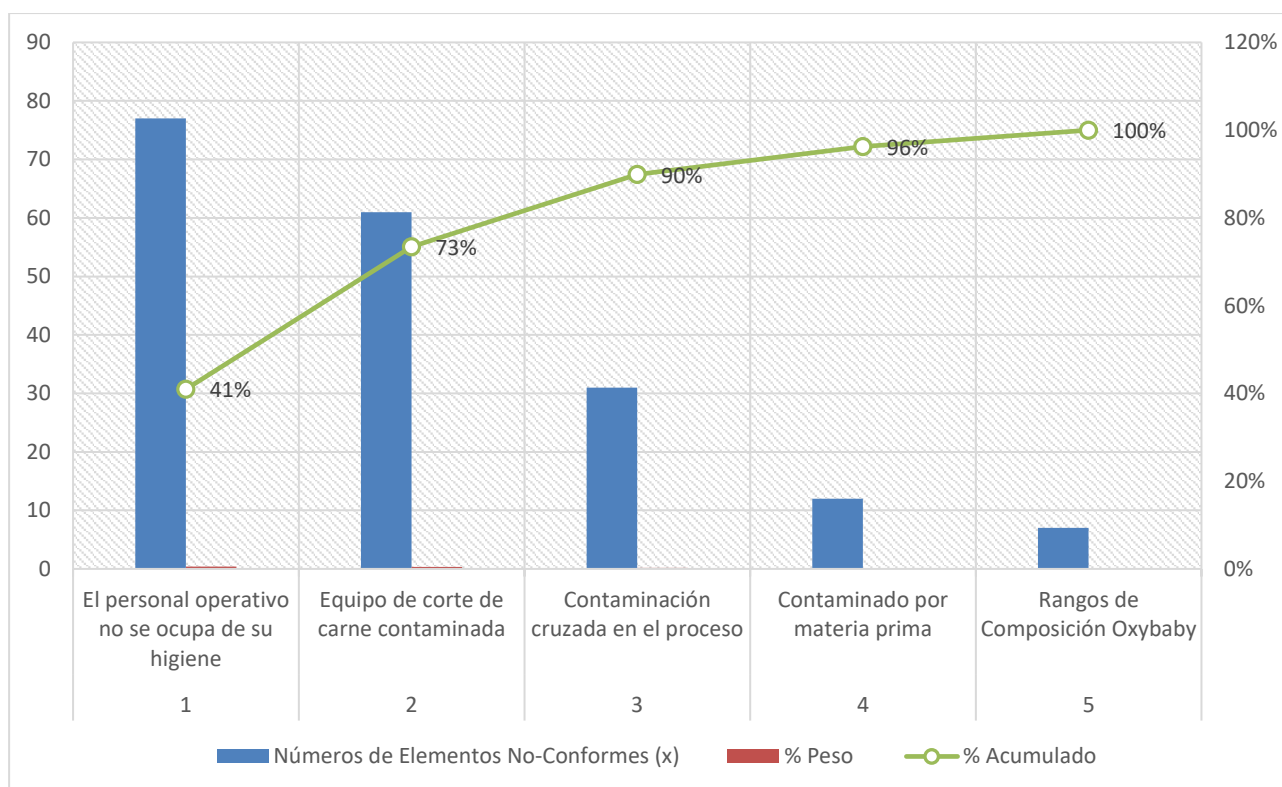
**Tabla 2.4: Determinación de Causas**

Ítem	Causas No- Conformes en el Producto	Números de Elementos No-Conformes (x)	% Peso	% Acumulado
1	El personal operativo no se ocupa de su higiene	77	41%	41%
2	Equipo de corte de carne contaminada	61	32%	73%
3	Contaminación cruzada en el proceso	31	16%	90%
4	Contaminado por materia prima	12	6%	96%
5	Rangos de Composición Oxybaby	7	4%	100%

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

En la Figura 2.3 se observa que las causas de mayor afectación al problema inciden en el “Personal operativo y en los equipos”. Entre ambos se puede observar que se cumple con el 73% de la totalidad de los casos presentados.



**Figura 2. 3 Diagrama de Pareto**

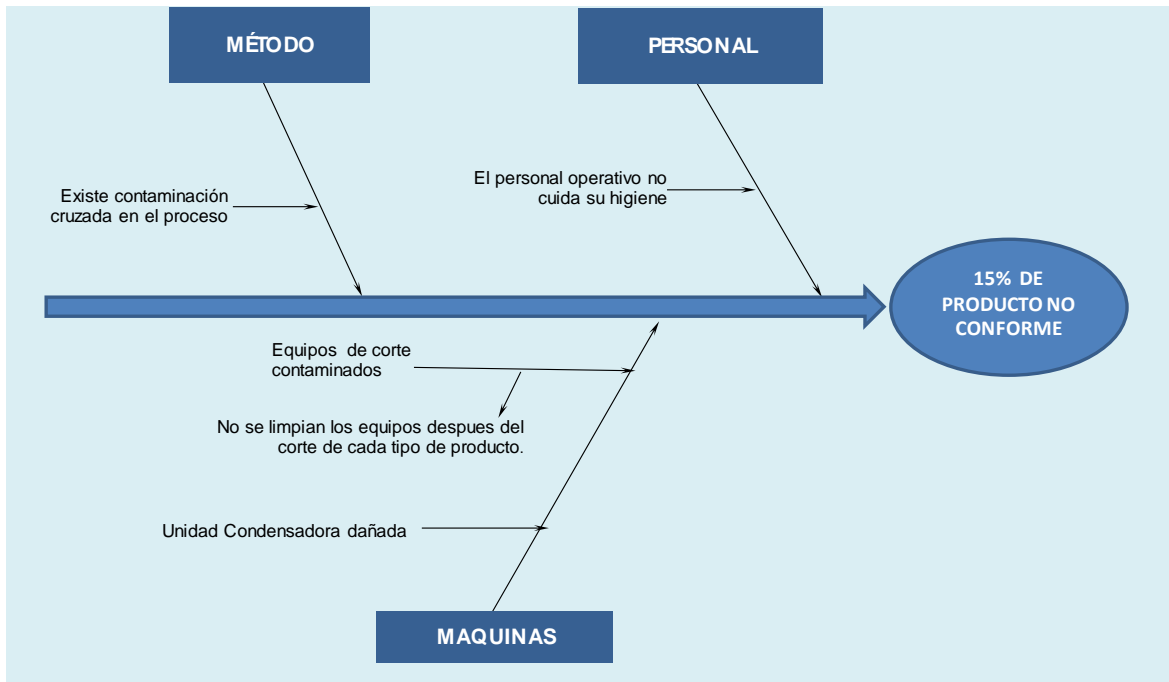
Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

## 2.3 Análisis del Problema

### 2.3.1 DIAGRAMA CAUSA - EFECTO

Como resultado de la lluvia de ideas, se pudo conocer las causas asignables al problema de % no conforme de productos cárnicos. (Ver Figura 2.4).



**Figura 2.4 Diagrama Ishikawa**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia

### 2.3.2 VALIDACIÓN DE LAS CAUSAS

El método utilizado para la determinación de virus y bacterias; consiste en incubar las muestras por ocho horas, y posterior se realiza un análisis con el luminómetro, este proceso se lo realiza en el laboratorio interno de la empresa, adicional para comprobar datos se realizan análisis externos tal como se muestra en la **Figura 2.5**

Fecha: 25 de Enero del 2017

DATOS DEL CLIENTE							
Nombre		TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS TIA S.A.					
Dirección		Chimborazo 217 y Luque					
Teléfono		2598830					
Contacto		Ing. Nathaly Herrera					
DATOS DE LA MUESTRA							
Tipo de muestra		Carne de Res		Cantidad		Aprox. 200 g	
No. de muestras		1 (n=1)		Lote		N.A.	
Presentación		Funda plástica		Fecha de recepción		13 de Enero del 2017	
Colecta de muestra		Realizado por el Cliente		Fecha de colecta de muestra		N.A.	
CONDICIONES DEL ANALISIS							
Temperatura (°C)		22.2		Humedad (%)		50.0	
Fecha de Inicio de Análisis		18 de Enero del 2017					
Fecha de Finalización del análisis		24 de Enero del 2017					
RESULTADOS							
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	**Requisitos.	
						m	M.
Carne de Res Pierna - Rondan 11/01/2017	UBA-16585-1	Aerobios Mésofilos	BAM-FDA CAP. #3 2001	$2.4 \times 10^4$	UFC/g	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$
		E. Coli	BAM-FDA CAP. #4 2002	$1.5 \times 10^3$	UFC/g	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$
		Salmonella	BAM-FDA CAP. #5 2007	AUSENCIA	/25g	AUSENCIA	
		Estafilococos	BAM-FDA CAP. #12 2001	<10	UFC/g	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^4$
		Clostridium Sulfito Reductor	MME M18 (INVIMA/BAM)	<10	UFC/g	$3,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$
CONCLUSIONES: La muestra provista al laboratorio: CARNE DE RES PIERNA - RONDAN 11/01/2017, <b>NO CUMPLE</b> con los requisito según la NORMA INEN 1338:2012 / Carne y productos cárnicos.							
Observaciones: 1. Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 3. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada 5. **Requisitos microbiológicos establecidos según Norma INEN 1338:2012 / Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos Crudos, productos cárnicos curados, madurados y Productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos.							

Figura 2. 5 Análisis Externos de Productos Cárnicos

Fuente: Lab. Calificado, 2017

## 2.4 Análisis Causa Raíz

Una vez realizada la validación de las causas, se debe realizar el análisis específico en el que el objetivo principal es determinar la causa raíz y se lo realiza con la herramienta de calidad de los 5 por qué. **Ver tabla 2.5**

**Tabla 2.5: Análisis de los 5 ¿por qué?**

<b>Existe 15% de productos no conformes</b>					
<b>Problema</b>					
¿Por qué?	¿Por qué se trabaja en el proceso con ropa sucia y EPP manchados?	¿Por qué existe contaminación cruzada en el proceso ?	¿Por qué hay daños frecuentes en unidades condensadoras?	¿Por qué los equipos de corte están contaminados?	¿Por qué no se procesan varios tipos de carne en un mismo turno?
Respuesta	Por desconocimiento de información acerca de procedimientos de Bioseguridad.	Debido a que se procesan diferentes tipos de productos cármicos escogidos aleatoriamente.	Porque no hay una programación de mantenimiento de equipos.	Porque no se hace limpieza de la maquina cada vez que se procesa un producto carnico de diferente tipo .	Debido a la falta de otra línea de proceso para trabajar simultáneamente.
¿Por qué?		¿Por qué se procesan diferentes tipos de Productos cármicos escogidos aleatoriamente ?	¿Por qué no hay una programación de mantenimiento de equipos?	¿Por qué no se hace limpieza de la maquina cada vez que se procesa un producto carnico diferente ?	¿Por qué no hay otra línea de proceso disponible para trabajar simultáneamente?
Causa Raiz	Por desconocimiento de información acerca de procedimientos de Bioseguridad.	No se procesa el producto de acuerdo a un orden de llegada.	Por falta de control por parte del encargado de mantenimiento, y al momento sólo se realiza mantenimientos tipo correctivo.	Porque no hay un protocolo de limpieza definido e implementado.	Por falta de equipos para el proceso de carnes.
<b>Soluciones</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
	Implementar Guías (Protocolos) de Bioseguridad.	Creación de Programa de control de Piso (Shop Floor Control).	Elaborar Plan de Mantenimiento Preventivo.	Establecer Programa de Limpieza de equipos.	Compra de equipos para otra línea de carnes.

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

## 2.5 Determinación de Soluciones

Mediante la lluvia de ideas de soluciones trabajada con el departamento de calidad del CDF se determinaron las siguientes. **Ver Figura 2.6**



**Figura 2.6: Lluvia de Ideas de Soluciones**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

Con los datos de la tabla 2.5, se elabora la propuesta que ayudará a solucionar las causas raíces soluciones. **Ver tabla 2.6.**

**Tabla 2.6: Matriz de Priorización de Soluciones**

Propuestas de Soluciones	
A	Implementar protocolos de bioseguridad para el personal del área de producción de carnes
B	Creación de órdenes de producción
C	Desarrollar plan de mantenimiento preventivo de equipos
D	Establecer programa de limpieza de equipos y herramientas
E	Compra de equipos para producir diferente tipo de producto simultáneamente.

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

Para seleccionar las soluciones a implementar se utiliza el método de ponderaciones como a continuación. **Ver tabla 2.7:**

**Tabla 2.7 Criterios de ponderaciones**

Rango	Costo (C) en dólares	Ponderación
A	$C < \$2000$	1
B	$\$2001 > C < \$15000$	2
C	$C > \$15001$	3

Nivel	Nivel Complejidad para Implementar	Ponderación
1	Bajo	1
2	Medio	2
3	Alto	3

Ítem	Tiempo (t) en días	Ponderación
1	$t < 30$	3
2	$31 > t < 90$	2
3	$t > 91$	1

Con los criterios de ponderaciones se procede a evaluar cada una de las propuestas según los costos, la complejidad relacionada con el grado de dificultad para no retrasar el proceso productivo por el lapso que tomen implantar soluciones,

**Ver tabla 2.8**

**Tabla 2.8 Criterios de Evaluación:**

Ítem	Criterio de evaluación	Propuestas				
		A	B	C	D	E
1	Costo	2	1	2	1	3
3	Complejidad	1	2	3	2	3
2	Tiempo de Implementación	3	1	2	3	1
<b>Ponderación para Matriz de Impacto</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

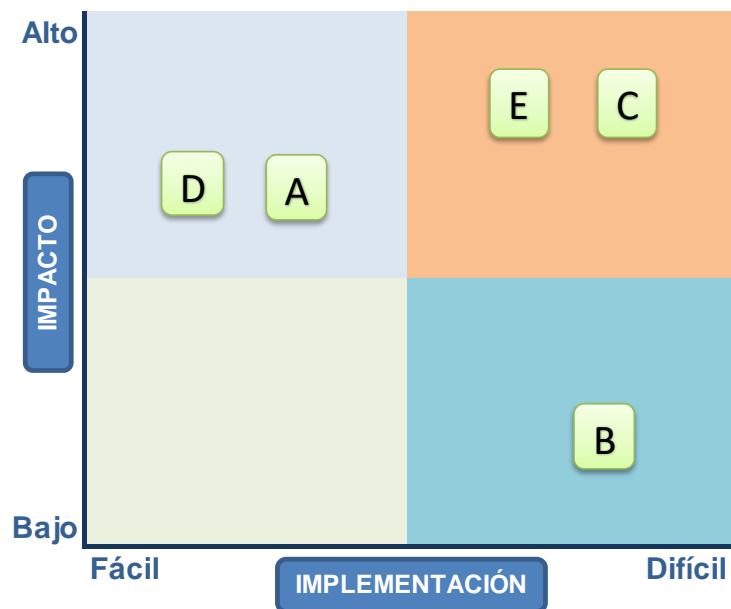
Posterior a las evaluaciones obtenidas se priorizó las propuestas de soluciones.

**Ver tabla 2.9**

**Tabla 2.9 Priorización de soluciones:**

Ubicación	Ponderación	Solución
Alto-Fácil	entre 4 y 8	A – D
Bajo-Fácil	menor a 2	-
Alto-Difícil	mayor a 8	E – C
Bajo-Difícil	entre 2 y 4	B

Luego del Análisis se determina que las soluciones a implementar serán las opciones A y D. Debido a que son de fácil aplicación o implementación y alto impacto.



**Figura 2.7 Priorización de las Soluciones**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

## PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Luego de la reunión con el departamento de calidad del CDF se presentó las actividades propuestas a implementar para la solución de las causas raíces. **Ver tabla 2.10**

**Tabla 2.10. Plan de Implementación de Soluciones**

SOLUCIÓN	PORQUÉ	CÓMO	DÓNDE	CÚANDO	RESPONSABLE	COSTO
Implementar Protocolo de Bioseguridad.	Porque si el personal operativo respeta los protocolos evita que el producto se contamine por contacto directo (sangre, virus, bacterias).	Mediante el desarrollo de los protocolos, debidamente difundidos y controlados por indicadores de gestión.	Área de Procesos.	14/08/2017	N.Lainez F.Montoya N.Herrera	\$ 4.022,65
Desarrollar programa de control de planta (Shop Floor Control).	Para evitar la contaminación cruzada al procesar diferentes tipos de productos cárnicos.	Mediante el desarrollo del programa de Control de planta (Shop Floor Control) y de Cartas de control.	Área de Procesos.	08/08/2017	N.Lainez F.Montoya N.Herrera	\$ 100,00
Creación de órdenes de Producción.	Debido a que se desea evitar la contaminación cruzada por falta de un orden de producción.	Aplicando Shop Floor Control.	Área de Procesos.	05/08/2017	N.Lainez F.Montoya N. Herrera	\$ 3.200,00
Elaborar Plan de mantenimiento preventivo.	Debido a que si yo realizo una planificación de mantenimiento preventivo los equipos que acondicionan el área de trabajo funcionarían de forma ideal.	Mediante el cumplimiento de la programación de acuerdo a los manuales de los equipos y controlados por indicadores de gestión.	Unidades condensadoras (Refrigeración)	07/08/2017	N.Lainez F.Montoya C. Toledo (Mantenimiento)	\$ 3.335,00

Fuente: Francisco Montoya- Néstor Lainez



El plan de implementación se llevó a cabo mediante el cronograma indicado en la tabla 2.11.

**Tabla 2.11 Cronograma**

No	Actividad	Planificación de actividades	Semanas														
			Julio				Agosto				Septiembre						
			3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25		
1	Recolección de Información	Levantamiento de Información															
2	Elaboración Manuales	Desarrollo de manuales guías, protocolos.															
3	Difusión	Programa de Limpieza (Apéndice E)															
		Procedimientos de control de Bioseguridad (Apéndice F)															
		Apendices A , B, C, D															
4	Entrenamiento del personal	Entrenamiento / Reuniones con Gerencia de Calidad															
		Entrenamiento a personal operativo															
5	Prueba piloto de soluciones encontradas	Desarrollo de prueba piloto de Implementación de Guías de Bioseguridad															
		Desarrollo de prueba piloto de Implementación de Guías de Limpieza de equipos															
		Análisis y medición de resultados															

**Fuente: Francisco Montoya- Néstor Lainez.**

## 2.6 Implementación de las Soluciones

### 2.6.1 IMPLEMENTACIÓN DE GUÍAS OPERATIVAS.

Se diseñó guías operativas y protocolos de limpieza; para poder mejorar o elevar las habilidades de los procesos a cambiar.

Los formatos por utilizar para el protocolo de limpieza se observan en el Apéndice E.

En la **Figura 2.8** y **Figura 2.9**, se observan las guías operativas de los procesos de Empaquetado de Carnes y el desposte de carnes las mismas que constan con la siguiente estructura:

- Objetivo
- Equipos de protección
- Procedimiento
- Protocolos Generales de la operación

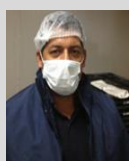
#### 1. OBJETIVO

Esta guía señala el equipo de protección personal necesaria y los pasos a seguir por el operario en el proceso de EMPAQUETADO DE CARNES.

#### 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y UNIFORME



2.1. Pasamontañas.



2.2. Cofia y mascarilla.



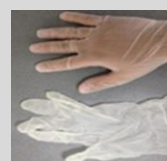
2.3. Mandil blanco de tela.



2.4. Abrigo de lana y pantalón térmico



2.5. Mandil de caucho.



2.6. Guante de látex.



2.7. Botas blancas antideslizante

#### 3. PROCEDIMIENTO



3.1 colocar las porciones en bandejas

Una vez cortadas y pesadas.



3.2 pasar las bandejas con el producto en la máquina de empaque at modificado.



3.3 pesar las bandejas en la balanza etiquetadora.



3.4 colocar etiquetas



3.5 colar las bandejas en gavetas según el pedido por locar y almacenar para distribuir.

#### 4. NOTAS DE APOYO PARA EL OPERARIO

4.1. Antes de comenzar a trabajar y cada vez que vuelva del baño, debe lavarse las manos con jabón desinfectante y ponerse alcohol, recordar sacarse anillos, pulseras, cadenas, relojes; así como todo tipo de accesorios que puedan interrumpir la correcta realización del trabajo.

4.2. Usar guantes de látex nuevos cada vez que regrese del baño.

4.3. Si siente algún malestar o decaimiento en su salud antes o durante la operación asignada debe retirarse de la misma y notificar a su superior inmediato.

4.4. Si sufre alguna lesión mientras lleva a cabo el procedimiento debe retirarse de su lugar de trabajo para recibir el cuidado necesario, si es de gravedad tiene que recibir la asistencia en un centro médico inmediatamente. Si la lesión no es de gravedad debe notificar a su superior y después de recibir los primeros auxilios respectivos debe regresar a su lugar de trabajo si su superior así lo indica.

4.5. Debe utilizar el equipo de protección personal adecuado para la operación, puede usar cofia o pasamontañas.

4.6. Las gavetas deben encontrarse limpias dentro del área de proceso.

4.7. Picar es leer un código de barras utilizando una terminal portátil (PDT).

4.8. Debe tomar en cuenta que cuando se realiza el empaque al vacío se debe comprobar que todo el ancho de la funda esté encima de la barra de selladora.

4.9. No abrir la tapa de la envasadora hasta que el proceso de vacío culmine.

4.10. Debe verificar que después de hacer el empaque al vacío no exista aire dentro de la funda o que este abierta, de ser así tiene que abrir la funda y volver a realizar el empaque al vacío.

4.11. Antes de picar la bandeja o la funda se debe picar la gaveta a las que fueron asignadas.

4.12. Si se encuentra algún suministro como: bandejas, papel absorbente, cinta film, etc., que no esté apto para su uso debe notificarlo al Coordinador de Carnes para que este suministro sea retirado.

#### **Figura 2.8: Guías Operativas del Proceso de Empaquetado**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

## 1. OBJETIVO

Esta guía señala el equipo de protección personal necesaria y los pasos a seguir por el operario en el proceso de Desposte De Carnes.

## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y UNIFORME



2.1. Pasamontañas.

2.2. Cofia y mascarilla.

2.3. Mandil blanco de tela.

2.4. Abrigo de lana y pantalón térmico.

2.5. Mandil de caucho.

2.6. Guante de látex.

2.7. Botas blancas antideslizante

2.3. Guantes anti corte

## 3. PROCEDIMIENTO



3.1. Despostar el producto de acuerdo con su clasificación.

3.2. Transportar el producto para ser pesado según el pedido.

3.3 transportar a mesa de cortes.

3.4. Eliminar excesos de grasas, carne industrial, estofado y molida.



3.5. Cortar en porciones pequeña y, pesar para su respectivo empaque.

3.6 colocar los residuos de carne en gavetas plomas enfundadas.

#### 4. NOTAS DE APOYO PARA EL OPERARIO

- 4.1. Antes de comenzar a trabajar y cada vez que vuelva del baño, debe lavarse las manos con jabón desinfectante y ponerse alcohol, recordar sacarse anillos, pulseras, cadenas, relojes; así como todo tipo de accesorios que puedan interrumpir la correcta realización del trabajo.
- 4.2. Usar guantes de látex nuevos cada vez que regrese del baño.
- 4.3. Si siente algún malestar o decaimiento en su salud antes o durante la operación asignada debe retirarse de la misma y notificar a su superior inmediato.
- 4.4. Si sufre alguna lesión mientras lleva a cabo el procedimiento debe retirarse de su lugar de trabajo para recibir el cuidado necesario, si es de gravedad tiene que recibir la asistencia en un centro médico inmediatamente. Si la lesión no es de gravedad debe notificar a su superior y después de recibir los primeros auxilios respectivos debe regresar a su lugar de trabajo si su superior así lo indica.
- 4.5. Debe utilizar el equipo de protección personal adecuado para la operación, puede usar cofia o pasamontañas.
- 4.6. El desposte se debe realizar por el carnicero asignado y debidamente uniformado en el área a una temperatura de 10 °C.
- 4.7. Al realizar los cortes verificar el buen estado de la herramienta utilizada, cuchillo número 18, afilar el cuchillo cuantas veces sea necesario para que el trabajo sea efectuado de manera adecuada. Si tiene algún problema con el cuchillo informar a su superior para que este sea reemplazado.
- 4.8. Para hacer cortes matrices el carnicero debe mantener fija la res sosteniéndola con una mano, por su seguridad la mano con la que realiza los cortes debe estar por debajo de la mano con la que sostiene la res.
- 4.9. Separar los residuos como carne industrial y residuos de grasa, colocándolos en las gavetas rojas para que sean ubicados en fundas y almacenados en la cámara de congelación a una temperatura de -18 °C, hasta su venta y despacho.
- 4.10. Cuando vaya a cargar el producto congelado usar los guantes térmicos y al cerrar la cámara de congelación verificar que nadie se encuentre adentro. No permanecer más de 10 minutos en la cámara de congelación.

**Figura 2.9: Guías Operativas del Proceso de Desposte**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

### **2.7 Controles**

En la prueba piloto ejecutada desde el 01 de Agosto al 25 de Agosto del 2017, se realizaron controles semanales mediante indicadores para cada uno de las soluciones planteadas, como a continuación se indica:

Indicador 1:

Programa de Bioseguridad:

$$\% \text{ Cumplimiento de Inspecciones} = \frac{\text{Número de Inspecciones realizadas}}{\text{Número de inspecciones planificadas}}$$

**Tabla 2.12. Nivel de Cumplimiento Indicador 1.**

x = Nivel de cumplimiento de indicador	
Indicador Excepcional	95% > x < 100%
Indicador Aceptable	80% > x < 95%
Indicador Inaceptable	x < 80%

Indicador 2:

Programa de Limpieza de equipos:

$$\text{Limp.1} = \frac{\% \text{ Cumplimiento de Inspección}}{\text{Número de Inspecciones realizadas de acuerdo a la planificación}}$$

**Tabla 2.13. Nivel de Cumplimiento Indicador 2.**

x = Nivel de cumplimiento de indicador	
Indicador Excepcional	90% > x < 100%
Indicador Aceptable	80% > x < 90%
Indicador Inaceptable	x < 80%

Los resultados de los indicadores se presentan en la tabla 2.14.

**Tabla 2.14. Resultados de Indicadores**

Indicador	Semana 1 01 a 05 Ago.	Semana 2 07 al 12 Ago.	Semana 3 14 al 19 Ago.	Semana 4 21 al 25 ago.
Bio1	95%	98%	98%	94%
Limp1	88%	93%	92%	96%

En la **tabla 2.14** se observa que las soluciones implantadas se ubican en los niveles de aceptable y excepcional.

# CAPÍTULO 3

## 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Se realizó una prueba de hipótesis de comparación de proporciones, donde se analiza dos escenarios, el % de producto no conforme antes y después de la implementación.

En la tabla 3.1, se detallan los datos tomados después de la implementación realizados desde el 1 al 25 de Agosto del 2017.

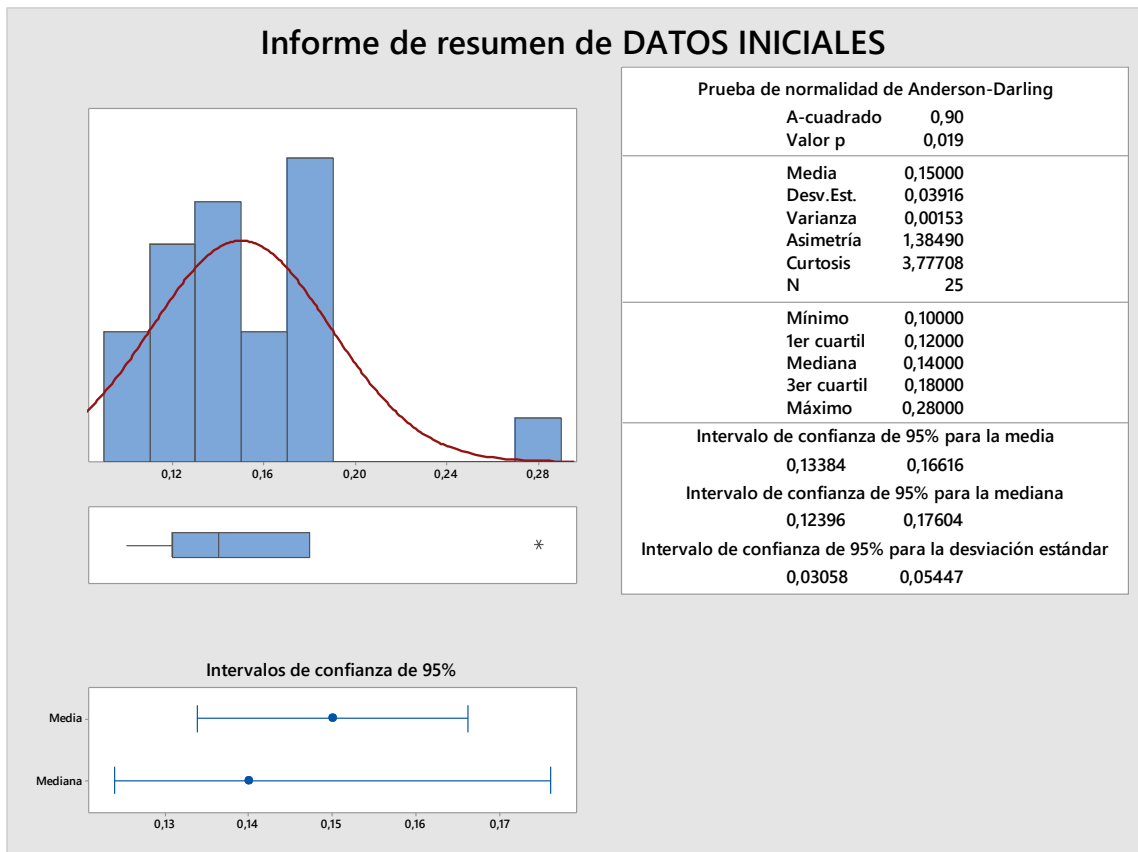
**Tabla 3.1 Datos después de la implementación**

Ítems	Tipo de Carne	Fecha	Hora	# de unidades Inspeccionadas	# de Ítems No conformes	% de Ítems no conformes
1	Chancho	1-Aug	6:50	50	5	0,1
2	Carne	2-Aug	7:30	50	3	0,06
3	Pollo	3-Aug	9:00	50	4	0,08
4	Carne	4-Aug	8:00	50	5	0,1
5	Pollo	5-Aug	7:00	50	5	0,1
6	Chancho	6-Aug	10:55	50	6	0,12
7	Carne	7-Aug	9:00	50	7	0,14
8	Carne	8-Aug	10:30	50	5	0,1
9	Chancho	9-Aug	9:34	50	6	0,12
10	Carne	10-Aug	9:10	50	9	0,18
11	Chancho	11-Aug	9:00	50	5	0,1
12	Pollo	12-Aug	8:00	50	4	0,08
13	Chancho	13-Aug	7:00	50	6	0,12
14	Chancho	14-Aug	9:55	50	4	0,08
15	Pollo	15-Aug	9:00	50	2	0,04
16	Carne	16-Aug	10:30	50	6	0,12
17	Chancho	17-Aug	10:50	50	4	0,08
18	Pollo	18-Aug	10:50	50	3	0,06
19	Chancho	19-Aug	9:10	50	3	0,06
20	Carne	20-Aug	9:40	50	7	0,14
21	Chancho	21-Aug	9:00	50	3	0,06
22	Carne	22-Aug	9:00	50	4	0,08
23	Chancho	23-Aug	8:00	50	7	0,14
24	Pollo	24-Aug	7:00	50	5	0,1
25	Carne	25-Aug	7:10	50	7	0,14

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

Antes de plantear la hipótesis de comparación de proporciones, se realiza una prueba de normalidad de los datos en Minitab, con un nivel de confianza del 95%; según se indica en la Figura 3.1:



**Figura 3.1: Diagrama Resumen Muestra antes de la Implementación**

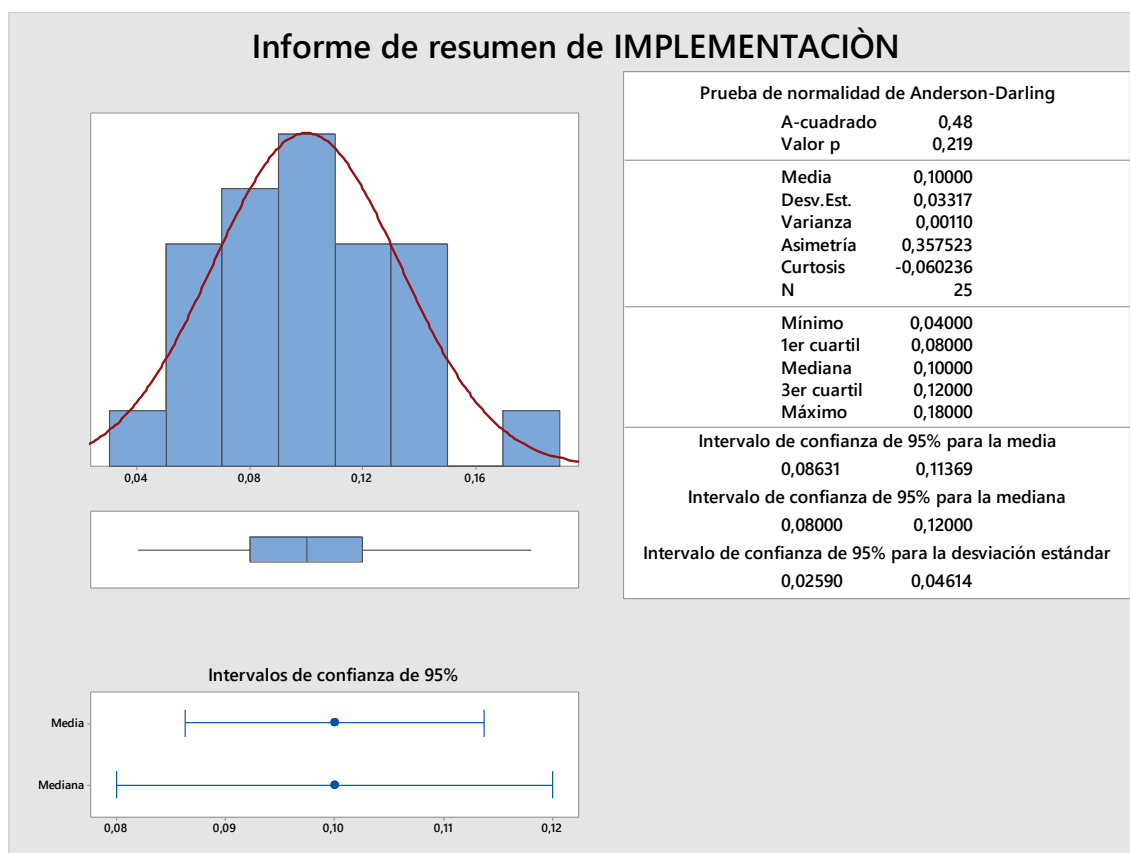
Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

Con un Valor p antes de implementación: 0,019 no existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos no tienen distribución normal; por lo tanto, se concluye que los datos tienen distribución normal.



En la **Figura 3.2** se observa el comportamiento de los datos observados después de la implementación.



**Figura 3.2: Diagrama Resumen Muestra después de la Implementación**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

Valor p después de implementación: 0,219, no existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos no tienen distribución normal; por lo tanto, se concluye que los datos tienen distribución normal.

Para nuestro análisis se considera los siguientes datos:

Datos Iniciales (p2)

N2 = 1250 (tamaño total de la muestra)

X2= 187 (número de Ítems No conformes)

Datos de Implementación (p1)

N1= 1250 (tamaño total de la muestra)

X1= 125 (número de Ítems No conformes)

Se plantea las hipótesis de validación de implementación:

### Prueba de Hipótesis

Ho= Datos de Implementación = Datos Iniciales

Vs

H1= Datos de Implementación < Datos Iniciales

Donde

Ho= Hipótesis nula

H1= Hipótesis alternativa

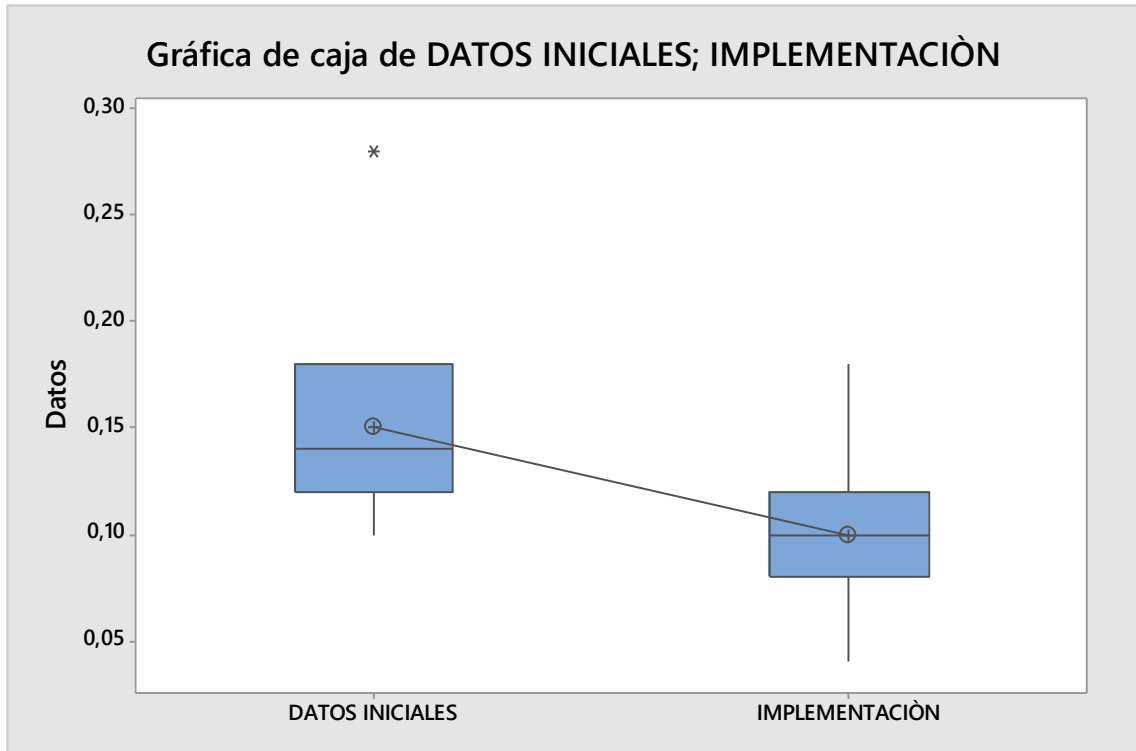


Figura 3.3: Diagrama Cajas para Proporciones

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

## Prueba e IC para dos proporciones

Muestra	X	N Muestra	p
1	125	1250	0,100000 (Implementación)
2	187	1250	0,149600 (Inicial)

Diferencia = Implementación (p1) – Inicial (p2)

Estimado de la diferencia: -0,0496

Límite superior 95% de la diferencia: -0,0279169

Prueba para la diferencia = 0 vs. < 0: Z = -3,75

Valor P = 0,000

Prueba exacta de Fisher: Valor P = 0,000

Se procese de realizar prueba T de diferencia; con un resultado del valor  $p=0,0$ . Se puede inferir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$  a favor de  $H_1$ , esto quiere decir los Datos de Implementación son menores a los Datos Iniciales; y lo demostramos de manera visual con un diagrama de Cajas que existe una reducción del 5% del producto no conforme.

## ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

La estimación de costos de los valores considerados para la implementación, Ver tabla 3.2

Tabla 3.2 Estimación Costo-Beneficio.

Flujo Caja Proyectado	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5
<b>Ingresos Operacionales</b>						
Recuperación de prueba piloto		\$ 8.607,72	\$ 9.038,10	\$ 9.490,01	\$ 9.964,51	\$ 10.462,73
<b>Egresos Operacionales</b>						
Desarrollo de programas.		\$ 100,00	\$ 105,00	\$ 110,25	\$ 115,76	\$ 121,55
Compra de EPP		\$ 4.022,65	\$ 4.223,78	\$ 4.434,97	\$ 4.656,72	\$ 4.889,56
Suministros de Oficina		\$ 55,00	\$ 57,75	\$ 60,64	\$ 63,67	\$ 66,85
Subtotal		\$ 4.177,65	\$ 4.386,53	\$ 4.605,86	\$ 4.836,15	\$ 5.077,96

<b>Flujo Caja Operacional</b>	<b>\$ 4.430,07</b>	<b>\$ 4.651,57</b>	<b>\$ 4.884,15</b>	<b>\$ 5.128,35</b>	<b>\$ 5.384,77</b>	
<b><u>Egresos no Operacional</u></b>						
Gestión Operacional	\$ 430,39	\$ 451,91	\$ 474,50	\$ 498,23	\$ 523,14	
<b><u>Plan Inversión</u></b>						
Activo Fijo	\$ 545,00					
Activo intangible						
Capital Trabajo	\$ 2.500,00					
Subtotal	\$ 3.045,00	\$ 430,39	\$ 451,91	\$ 474,50	\$ 498,23	\$ 523,14
<b>Flujo Caja No Operación</b>	<b>(\$ 3.045,00)</b>	<b>(\$ 430,39)</b>	<b>(\$ 451,91)</b>	<b>(\$ 474,50)</b>	<b>(\$ 498,23)</b>	<b>(\$ 523,14)</b>
<b>Flujo Caja Neto</b>	<b>(\$ 3.045,00)</b>	<b>\$ 3.999,68</b>	<b>\$ 4.199,66</b>	<b>\$ 4.409,65</b>	<b>\$ 4.630,13</b>	<b>\$ 4.861,64</b>

<b>Inversión</b>							
Activos fijos	-						
Activo intangible	-						
Capital de trabajo	(\$ 2.500,00)						
Interés de Prestamos	-						
<b>Flujo Operacional</b>	-	\$ 4.430,07	\$ 4.651,57	\$ 4.884,15	\$ 5.128,35	\$ 5.384,77	
<b>Flujo de Caja no Operacional</b>		(\$ 430,39)	(\$ 451,91)	(\$ 474,50)	(\$ 498,23)	(\$ 523,14)	
<b>Flujo de caja neto</b>		(\$ 2.500,00)	\$ 3.999,68	\$ 4.199,66	\$ 4.409,65	\$ 4.630,13	\$ 4.861,64
<b>Flujo de caja acumulado</b>		\$ 1.499,68	\$ 5.699,34	\$ 10.108,99	\$ 14.739,12	\$ 19.600,75	

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

**Tabla 3.3 Resumen de Factibilidad Económica de Implementación**

<b>Flujo Caja Proyectado</b>	<b>mes 0</b>	<b>mes 1</b>	<b>mes 2</b>	<b>mes 3</b>	<b>mes 4</b>	<b>mes 5</b>	
Flujo Operacional		\$ 4.430,07	\$ 4.651,57	\$ 4.884,15	\$ 5.128,35	\$ 5.384,77	
Flujo de Caja no Operacional		(\$ 430,39)	(\$ 451,91)	(\$ 474,50)	(\$ 498,23)	(\$ 523,14)	
Flujo de caja neto		(\$ 2.500,00)	\$ 3.999,68	\$ 4.199,66	\$ 4.409,65	\$ 4.630,13	\$ 4.861,64
Flujo de caja acumulado		\$ 1.499,68	\$ 5.699,34	\$ 10.108,99	\$ 14.739,12	\$ 19.600,75	

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

**Tabla 3.4 Análisis Económico de la Implementación**

<b>PAY BACK</b>	<b>0,57</b>
<b>TIR (FINANCIERA)</b>	<b>163,38%</b>
<b>TASA DE DESCUENTO</b>	<b>10%</b>
<b>VAN</b>	<b>\$ 16.601,04</b>
<b>VAN REAL</b>	<b>\$ 14.101,04</b>

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

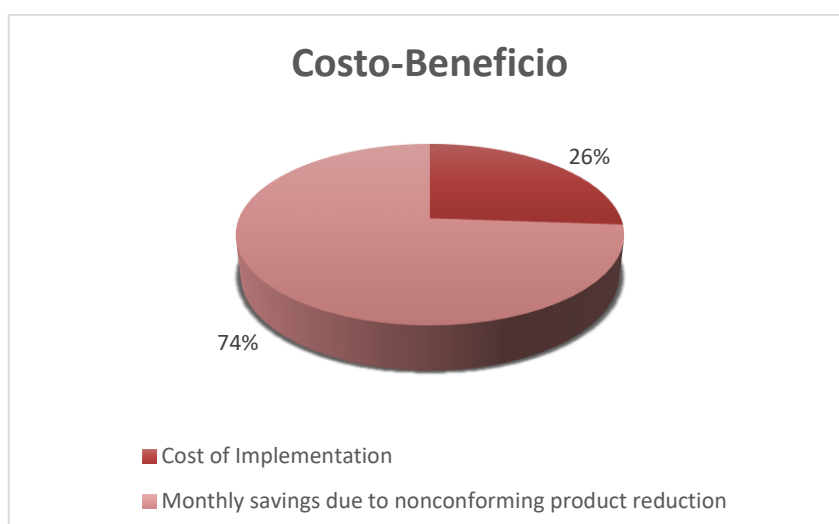
Se observa el costo de implementación del plan piloto considerando las propuestas de mejoras y el ahorro mensual por la reducción de productos no conformes. **Ver tabla 3.5**

**Tabla 3.5 Análisis Costo Beneficio**

<b>Descripción</b>	<b>Costos Mensuales</b>	<b>%</b>
<b>Costo de Implementación</b>	<b>\$ 3.045,00</b>	<b>26%</b>
<b>Ahorro mensual por reducción de producto no conforme</b>	<b>\$ 8.607,72</b>	<b>74%</b>

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.



**Figura 3.4: Costo – Beneficio de la Implementación**

Fuente: Lainez, Montoya, 2017.

Elaboración propia.

# CAPÍTULO 4

## 4. Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

1. Se implementaron Protocolos de limpieza para equipos y herramientas; además de Protocolos de Bioseguridad para el personal, con el fin de lograr mejoras en el procesamiento de carnes.
2. El análisis realizado dio como resultado que las causas raíces eran Implementar Protocolos de Bioseguridad para el personal y Establecer Protocolo de Limpieza de equipos y herramientas.
3. Con el análisis de costo-beneficio se demostró que la implementación es rentable porque dio un TIR de 163.38%, un Payback de 0.57 significa que recuperará capital desde el primer mes.

### 4.2 Recomendaciones

4. Se debe cumplir con los programas indicados para disminuir focos de contaminación.
5. Realizar inspecciones periódicas para mantener limpio el equipo y las herramientas.
6. Implementar las órdenes de producción para monitorear el proceso productivo.
7. Utilizar los tableros de control para el nivel de cumplimiento.
8. Realizar Auditorías Internas.
9. Solicitar calificación de Buenas Prácticas de Manufactura a la autoridad competente.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] FRED R. DAVID, "Concepto de Administración Estratégica", Pearson Educación, 2003.
- [2] JOHNSON GERRY, SCHOLLES KEVAN, "Dirección Estratégica", Quinta edición, Editorial Pearson Hall, 2003.
- [3] CEVALLOS NELSON, "Estrategia Competitiva"
- [4] PORTER MICHAEL E. "Estrategia Competitiva", Editorial Continental, México, 1991.
- [5] KAPLAN ROBERT, NORTON DAVID, Cuadro de Mando Integral (Balance Scorecard); Harvard Business School Press, Ediciones Gestión 2000, Barcelona España, Segunda Edición, 2002.
- [6] DOUGLAS C. MONTGOMERY, "Control estadístico de la Calidad", Editorial Limusa Wiley, Tercera edición.
- [7] WILLIAN K. HODSON, "Maynard Manual del Ingeniero Industrial", McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de C.V.

## APÉNDICE A

	<b>Cronograma de Pedido de Muestra para análisis de Estabilidad</b>	CÓDIGO: AV.20.4.28.2
		VERSIÓN: 00
	<b>CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CARNES</b>	APROBADO POR: Gerencia

<b>AGOSTO</b>					
<b>DÍA</b>	<b>POLLO</b>		<b>RES</b>		<b>CERDO</b>
	<b>PRONACA</b>	<b>IPROCA</b>	<b>LOTE 1</b>	<b>LOTE 2</b>	<b>PRONACA</b>
2	ALAS	*	BLANCA	FILETEADA	SUAVE
3	PIERNAS	*	NEGRA	LOMITO	ASADERO
4	CUARTO	*	PAJARILLA	MOLIDA	CHULETA
5	PECHUGA	*	SALON	BISTEC	COSTILLAR
7	SOPA Y SECO	*	BISTEC	BLANCA	TROCITOS
8	MUSLOS	*	HAMBURGUESA	SALON	LOMO FINO
9	P. FILETEADA	*	MOLIDA	PAJARILLA	GRASA
10	HIGADO	*	LOMITO	L.ASADAO	SUAVE
11	MOLLEJA	*	FILETEADA	HAMBURGUESA	ASADERO
12	ALAS	*	PATA	BISTECK	CHULETA
14	CUARTO	*	MONDONGO	FILETEADA	FRITADA
15	PECHUGA	*	BLANCA	LOMITO	TROCITOS
16	A. ESPECIALES	ALAS	NEGRA	MOLIDA	LOMO FINO
17	SOPA Y SECO		PAJARILLA	BISTECK	GRASA
18	MUSLOS	CUARTO	SALON	NEGRA	SUAVE
19	P. FILETEADA		L. ASADO	L. ASADO	ASADERO
21	MOLLEJA	SOPA Y SECO	HAMBURGUESA	SALON	COSTILLAR
22	ALAS		MOLIDA	FILETEADA	FRITADA
23	PIERNAS	P. FILETEADA	LOMITO	HAMBURGUESA	TROCITOS
24	CUARTO		FILETEADA	BISTEC	COSTILLA
25	PECHUGA	MOLLEJA	PATA	PAJARILLA	SUAVE
26	SOPA Y SECO		MONDONGO	L.ASADAO	ASADERO
28	MUSLOS	CUARTO	BLANCA	HAMBURGUESA	CHULETA
29	P. FILETEADA		NEGRA	BISTECK	COSTILLAR
30	HIGADO	A. ESPECIALES	PAJARILLA	FILETEADA	TROCITOS
31	MOLLEJA		SALON	LOMITO	GRASA



## APÉNDICE B

Registro Incubadora						CÓDIGO: AV.20.4.28.3				
						VERSIÓN: 00				
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CARNES						APROBADO POR: Gerencia				
MES: AGOSTO 2017										
#	FECHA TOMA DE MUESTRA	UBICACIÓN EN LA INCUBADORA	TIPO DE SUPERFICIE EN CONTACTO	TIPO DE CULTIVO	TIEMPO DE ENCUBACIÓN (horas)	RESULTADOS			FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIÓN
						AUSENCIA	PRESENCIA	URL		
1	11-Aug	A	Drawers	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
2	11-Aug	B	Cutting Knife	Salmonella	8	-	x	-	N. Herrera	
3	11-Aug	C	Gloves	Estafilococos	8	x	-	-	N. Herrera	
4	11-Aug	D	Cutting table	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
5	11-Aug	E	Cutting Knife	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
6	11-Aug	F	Cutting Knife	Salmonella	8	x	-	-	N. Herrera	
7	11-Aug	G	Gloves	Estafilococos	8	-	x	-	N. Herrera	
8	11-Aug	H	Drawers	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
9	11-Aug	A	Drawers	Salmonella	8	x	-	-	N. Herrera	
10	11-Aug	B	Gloves	Estafilococos	8	-	x	-	N. Herrera	
11	11-Aug	C	Cutting Knife	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
12	11-Aug	D	Cutting table	Estafilococos	8	x	-	-	N. Herrera	
13	11-Aug	E	Cutting Knife	Estafilococos	8	-	x	-	N. Herrera	
14	11-Aug	F	Drawers	Estafilococos	8	x	-	-	N. Herrera	
15	11-Aug	G	Cutting table	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
16	11-Aug	H	Cutting Knife	E. Coli	8	x	-	-	N. Herrera	
17	11-Aug	A	Gloves	Salmonella	8	x	-	-	N. Herrera	
18	11-Aug	B	Gloves	Estafilococos	8	x	-	-	N. Herrera	

## APÉNDICE C

REGISTRO DE LIMPIEZA CÁMARA CARNES												
											CÓDIGO: AV/20.4.2.4	
											VERSIÓN: 00	
											APROBADO POR: Gerente	
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CARNES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FRECUENCIA												
ÁREA: Maduración, Res, Pollo, Cerdo, Producto Terminado y Congelación												
Paredes	Diaria											
Pisos	Diaria											
Cortinas plásticas	Diaria											
Rejillas y Canal de Desagüe	Diaria											
Balanza de Piso Recepción	Diaria											
Balanza de Piso Procesos 1	Diaria											
Lavamanos, dispensadores	Diaria											
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>REVISADO POR:</p> <p>_____ SUPERVISOR LIMPIEZA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>VERIFICADO POR</p> <p>_____ ANALISTA DE CALIDAD</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>OBSERVACIONES:</p> </div> </div>												

## APÉNDICE D

REGISTRO CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTO TERMINADO		Código: AV.20.4.7.2												
		Versión: 00												
		Aprobado por: Gerencia												
CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CARNES														
		AÑO: <input style="width: 50px;" type="text"/>												
		Mes: <input style="width: 50px;" type="text"/>												
Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Descripción	Fecha de Caducidad	Peso	Hermeticidad de la bandeja	Medición Oxi baby	T° producto	Color Carne	Color Grasa	Olor	Tamaño de bandeja	Realizado por	Acciones a Tomar	Observaciones

# APÉNDICE E

Área		Zona	Descripción	Frecuencia	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CARNES																							
					PROGRAMA DE LIMPIEZA																							
					PERIODO 2017 MES: _____																							
INDIQUE 1 SOLAMENTE SI HA SIDO EJECUTADO																												
					L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
<b>AREAS DE PROCESO</b>		<b>Equipos del área de Carnes</b>	Sierra	Diario (3 veces/día)	X				X			X				X			X			X			X			
			Fileteadora		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Mezcladora		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Mesas de acero inoxidable		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Molino		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Bandeja de acero inoxidable		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Emplayadora		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Máquina moldeadora de hamburguesa		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Balanzas etiquetadora		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Empacadora al vacío		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Balanzas de piso Procesos 1		X				X			X			X			X			X			X			X	
			Atmósfera modificada		X				X			X			X			X			X			X			X	
			<b>Cámara de Maduración</b>		Pisos, paredes y puertas	Cortinas	Diario	X				X			X			X			X			X			X	
Tachos de basuras (limpieza y recolección de basura)	X								X			X			X			X			X			X		X		
Piedra para afilar	X								X			X			X			X			X			X		X		
Rejillas y drenajes	X								X			X			X			X			X			X		X		
Guantes	X								X			X			X			X			X			X		X		
Orejas	X								X			X			X			X			X			X		X		
Delantal	X								X			X			X			X			X			X		X		
Botas	X								X			X			X			X			X			X		X		

# APÉNDICE F

## 1. OBJETIVO

Esta guía señala el equipo de protección personal necesaria y los pasos a seguir por el operador en el proceso de Empaquetado De Pollos.

## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y UNIFORME



2.1. Pasamontaña



2.2. Cofia y mascarilla.



2.3. Mandil blanco de tela.



2.4. Abrigo de lana y pantalón térmico.



2.5. Mandil de caucho.



2.6. Guante de látex.



2.7. Guantes de caucho

2.7. Botas blancas antideslizantes.

## 3. PROCEDIMIENTO



3.1. Previo al almacenamiento, clasificar para ser despesado según el tipo.



3.2. Pasar por la sierra para ser trocado.



3.3. Colocar las fracciones de pollos en gavetas enfundadas.



3.4. Colocar las fracciones de pollos en bandejas.



3.5. Pesar las bandejas y cubrir con plástico.



3.6. Colocar su respectiva etiqueta.



3.6. Pesar las gavetas según el pedido por local y poner etiquetas.



3.7. Colocar las gavetas en los pallets para su respectiva distribución por local.

#### 4. NOTAS DE APOYO PARA EL OPERARIO

- 4.1. Antes de comenzar a trabajar debe recordar sacarse anillos, pulseras, cadenas, relojes; así como todo tipo de accesorios que puedan interrumpir la correcta realización del trabajo, además de respetar las normas sanitarias antes y después de realizar una actividad laboral.
- 4.2. No olvidar usar el equipo de protección personal adecuado para la operación: el pasamontaña, botas antideslizantes, uniforme (ropa para ambiente de trabajo a bajas temperaturas.)
- 4.3. Tener una buena postura al movilizar la porta gaveta (coche) con la mercadería.
- 4.4. Si siente algún malestar o decaimiento en su salud antes o durante la operación asignada debe retirarse de la misma y notificar a su superior inmediato.
- 4.5. Si sufre algún tipo de lesión mientras lleva a cabo el procedimiento debe retirarse de su lugar de trabajo para recibir el cuidado necesario, si la lesión no es de gravedad debe notificar a su superior inmediato y después de recibir la atención médica regresar a su lugar de trabajo si su superior así lo indica.
- 4.6. Utilizar la correcta forma de levantamiento de carga en las actividades que sean necesarias.
- 4.7. Precautelar el producto en gavetas y no permitir el contacto del mismo con los químicos de limpieza ni en contacto con el piso.
- 4.8. Solo en caso de remoción de carne por motivo de trabamiento con la herramienta de corte, utilizar implementos no corto punzantes para realizar la acción.
- 4.9. No acercar los dedos a la herramienta de corte indistintamente de la acción que se deba de ejecutar.

# APÉNDICE G

## 1. OBJETIVO

Este manual señala el equipo de protección personal necesaria y los pasos a seguir por el operario en el Procesamiento de hueso carnudo.

## 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y UNIFORME



2.1. Pasamontañas



2.2. Cofia y mascarilla.



2.3. Mandil blanco de tela.



2.4. Abrigo de lana y pantalón de lana.



2.5. Mandil de caucho.



2.6. Guante de látex.



2.7. Botas blancas antideslizante



2.7. Guantes con protección especial para corte.

## 3. PROCEDIMIENTO



3.1 despostar la carne para su respectiva clasificación.



3.2 luego de separar el hueso carnudo pesar según el pedido por local.



3.3 Transportar el hueso carnudo a la cortadora y colocarlo sobre la mesa para ser troceado.



3.4 colocar los trozos en gavetas enfundadas.



3.5 rosear el Galimax de acuerdo a su peso.



3.6 pesar los trozos y colocar en bandejas según su peso.



3.7 colocar las bandejas en gavetas para ser trasladada.



3.8 colocar las bandejas en la máquina de empaque Atm modificado.

3.9 colocar las bandejas en la balanza

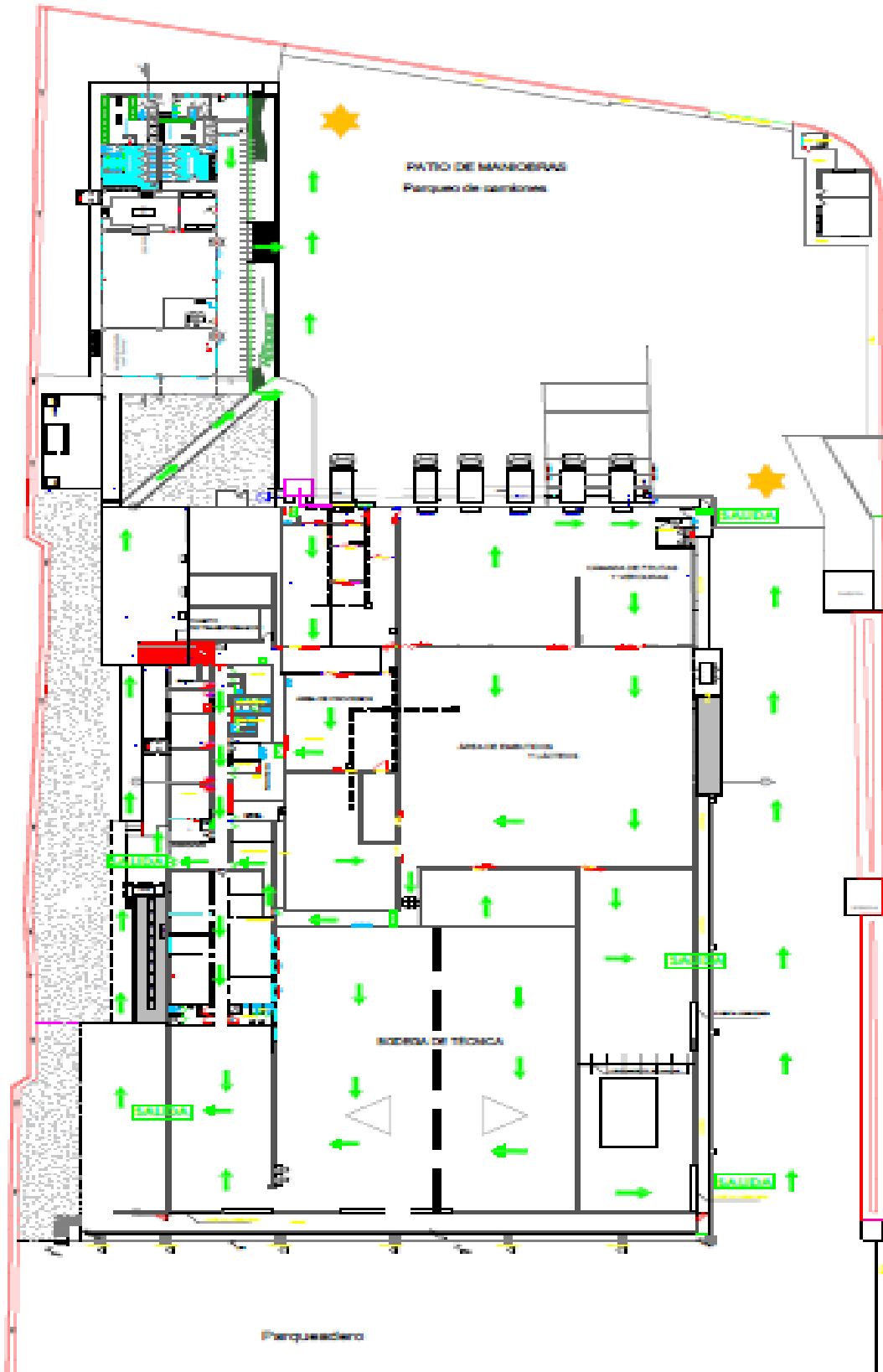
3.10 colocar las bandejas en gavetas para ser

#### 4. NOTAS DE APOYO PARA EL OPERARIO

- 4.1. Antes de comenzar a trabajar y cada vez que vuelva del baño, debe lavarse las manos con jabón desinfectante y ponerse alcohol, recordar sacarse anillos, pulseras, cadenas, relojes; así como todo tipo de accesorios que puedan interrumpir la correcta realización del trabajo.
- 4.2. Usar guantes de látex nuevos cada vez que regrese del baño.
- 4.3. Si siente algún malestar o decaimiento en su salud antes o durante la operación asignada debe retirarse de la misma y notificar a su superior inmediato.
- 4.4. Si sufre alguna lesión mientras lleva a cabo el procedimiento debe retirarse de su lugar de trabajo para recibir el cuidado necesario, si es de gravedad tiene que recibir la asistencia en un centro médico inmediatamente. Si la lesión no es de gravedad debe notificar a su superior y después de recibir los primeros auxilios respectivos debe regresar a su lugar de trabajo si su superior así lo indica.
- 4.5. Debe utilizar el equipo de protección personal adecuado para la operación, puede usar cofia o pasamontañas.
- 4.6. En el momento de desfundar y cortar revisar que no existe ninguna anomalía en el pollo.
- 4.7. Si no se siente apto para usar la sierra debe reportarlo a su superior inmediato.
- 4.8. En el momento de usar la sierra para cortar el pollo debe encontrarse totalmente concentrado, observando a cada momento el pollo que se está despostando.
- 4.9. Debe mantener sus manos alejadas de la sierra en la medida de lo posible.
- 4.10. Si siente que la sierra no está cortando de manera adecuada debe notificarlo a su superior para que esta sea cambiada las veces necesarias, debe tomar como referencia que el movimiento al cortar siempre sea fluido.
- 4.11. Cerciorarse que las bandejas en las que coloca el pollo tengan el papel absorbente.
- 4.12. Verificar que la bandeja en donde se coloca el pollo sea del color adecuado; bandejas amarillas (pechugas fileteadas, alas normales, alas especiales) o bandejas blancas (muslos, sopa y seco, pechuga entera)
- 4.13. Debe tomar en cuenta que cuando se realiza el empaque al vacío se debe comprobar que todo el ancho de la funda esté encima de la barra de selladora.
- 4.14. No abrir la tapa de la envasadora hasta que el proceso de vacío culmine.
- 4.15. Debe cerciorarse que el empackado al vacío sea bien realizado, de no ser así tiene que abrir la funda y volver a hacerlo.
- 4.16. Antes de picar la bandeja o la funda se debe picar la gaveta a las que fueron asignadas.



# APÉNDICE H



# APÉNDICE I

CENTRO DE PROCESAMIENTO DE CARNES				ORDEN DE PRODUCCION		00001
				TRABAJO No.		00001
				VALOR VENTA		
FECHA:	-			SOLICITADO POR:		
PLANTA:	-			EJECUTADO POR:		
OTROS :	-			P. PRESUPUESTO:		
COMP. EGRESO. BODEGA GRAL. Nro.	-			CERT. FONDOS #		
COMP. ORD. PROD. Nro.	-			CONTADO		
COMP. INGRESO BODEGA Nro.	-			DESCUENTO		
HOJA SEGUIMIENTO DE PROD. Nro.	-			FACTURA		
REF. SOLIC. TRABAJO Nro.	-					
TIPO DE CARNE A PROCESAR	CANTIDAD	UNIDAD	F.INGRESO	LOTE	PROVEEDOR	
Carne de Res						
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>						
MATERIALES DIRECTOS:	UN/MD.	CANTID.	V/UNITAR.	V/TOTAL	OBSERVACIONES	
MATERIA PRIMA:						
				-		
				-		
TOTAL MATERIALES DIRECTOS :				-		
PERSONAL	FUNCION	TIEMPO	COSTO HORA/H	SUBTOTAL	TOTAL	
MANO DE OBRA DIRECTA:					-	
				-		
				-		
TOTAL MANO DE OBRA:				-		
COSTOS INDIR. DE PRODUCCION:	FUNCION	TIEMPO	COSTO HORA/H	SUBTOTAL	TOTAL	
MANO DE OBRA INDIRECTA					-	
				-		
				-		
DEPREC. MAQUIN. Y EQUIPO	HORAS/TRAB	TIEMPO	V/HORA	VALOR	-	
				-		
				-		
Deprec. Equipo de Computac.						
MATERIALES INDIRECTOS	UNIDAD/MED.				-	
SERVICIOS DE TERCEROS				-	-	
				-		
				-		
OTROS COSTOS INDIRECTOS(tp)					-	
				-		
TOTAL COSTOS INDIR. DE PRODUCCION:				-	-	
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION (DIRECTOS + INDIRECTOS):					-	
<b>RESUMEN:</b>						
LIQUIDACION DE LA:	ORDEN DE PRODUCCION			1,00		
Nro. Unidades Producidas:	-			V/Unitario Costo:		
V/MATERIALES DIRECTOS:	-					
V/MANO DE OBRA DIRECTA:	-					
V/ COSTOS GENERALES DE FABRIC :	-			V/Unitario Venta.:		
TOTAL COSTO DE PRODUCCION :	-					
UTILIDAD :	-					
OBSERVACIONES:			SUBTOTAL	IVA	VALOR TOTAL	
			-			
ELABORADO POR :	REVISADO POR:			APROBADO POR :		
Nombre RESPONSABLE DE PRODUCCION	Nombre CONTADOR DE COSTOS			Nombre RESPONSABLE CDF		