



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL ÁREA DE
EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA
PROCESADORA DE AVES**

Frank Paredes Molina

Asesorado por el Ing. Renaldo Girón Alvarado

Guatemala, julio de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL ÁREA DE
EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA
PROCESADORA DE AVES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

FRANK PAREDES MOLINA

ASESORADO POR EL ING. RENALDO GIRÓN ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jeréz González
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADORA	Ing. Marcia Ivonne Véliz Vargas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL ÁREA DE
EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA
PROCESADORA DE AVES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha octubre de 2014.


Frank Paredes Molina

Guatemala, 31 de mayo de 2013

Ingeniero
César Ernesto Urquizú
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ingeniero Urquizú:

A través de la presente me dirijo a usted para informarle que procedí a la revisión del trabajo de graduación del estudiante Frank Paredes Molina, titulado: **“CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL AREA DE EMBOLSADOS DE LA LINEA DE PRODUCCION DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA PROCESADORA DE AVES”**.

El trabajo final fue revisado en su totalidad y cumple con los objetivos y requisitos necesarios para un trabajo de graduación, por lo que en calidad de Asesor me permito recomendar la aprobación del mismo para que pueda ser presentado en su examen general público, previo a optar al título de Ingeniero Industrial en el grado de licenciado.

Atentamente,



Renaldo Giron Alvarado
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5977



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL AREA DE EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA PROCESADORA DE AVES**, presentado por el estudiante universitario **Frank Paredes Molina**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Edgar Darío Álvarez Cotí
Ing. Mecánico Industrial
Colegiado No. 3424

Guatemala, marzo de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.121.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL ÁREA DE EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA PROCESADORA DE AVES**, presentado por el estudiante universitario **Frank Paredes Molina**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2016.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 342.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **CREACIÓN DE UNA BODEGA DE MATERIAL DE EMPAQUE PARA EL ÁREA DE EMBOLSADOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE POLLO ENTERO EN UNA PLANTA PROCESADORA DE AVES**, presentado por el estudiante universitario: **Frank Paredes Molina**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, julio de 2016

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por ser la principal energía que me mueve día a día y por permitirme llegar hasta este punto.
Mis abuelos	Por jamás abandonarme y cuidarme en todo momento de mi vida.
Mis padres	Eugenio Paredes y Dolores Molina por demostrarme que es el amor, el trabajo, la honradez y la responsabilidad a lo largo de mi vida.
Mi hermano	Jeffrey Paredes Molina, por apoyarme y conocer el esfuerzo.
Mi esposa	Jackeline Tórtola, por ser mi eterna inspiración.
Mis hijos	Luis Diego y Emiliano Paredes, por ustedes logre llegar aquí.
Mis tíos	Por su incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTOS A:

Don Bosco	Por ser mi guía en todo momento de mi vida.
Autoridades de planta procesadora	Por ser una importante influencia en mi carrera profesional y apoyarme en todo momento.
Mi asesor	Renaldo Girón, por su apoyo.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi casa de estudios.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme todo el conocimiento y las herramientas necesarias para enfrentar este largo camino.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Industria avícola	1
1.1.1. Historia	2
1.1.2. Planeación estratégica	3
1.1.2.1. Misión	4
1.1.2.2. Visión.....	4
1.1.2.3. Valores	4
1.1.2.4. Organigrama.....	5
1.1.3. Diagnóstico situacional de la empresa	6
1.2. Proceso productivo.....	8
1.2.1. Línea de productos	13
2. SITUACIÓN ACTUAL.....	17
2.1. Área administrativa.....	17
2.1.1. Organigrama del área.....	17
2.1.2. Descripción de las áreas	19
2.2. Departamento de bodega.....	22
2.2.1. Organigrama del Departamento	23

2.2.2.	Responsabilidades del Departamento de Bodega ..	23
2.3.	Área de producción	24
2.3.1.	Organigrama del Departamento de Producción	27
2.3.2.	Descripción de la línea de producción de pollo entero	28
2.4.	Diagnóstico situacional de la cadena de distribución para el despacho.....	32
2.4.1.	Estudio físico del almacén y localización de materiales.....	34
2.4.2.	Características de los materiales de empaque a almacenar.....	35
2.4.3.	Espacio físico a utilizar	36
2.4.4.	Ubicación del material de empaque	37
2.4.5.	Entrevistas con personal administrativo y operativo.....	37
2.4.6.	Características del área de almacenamiento	38
3.	PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE LA BODEGA Y MEJORA EN LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN	41
3.1.	Reestructuración física de la bodega de almacenamiento	41
3.1.1.	Creación del espacio a utilizar.....	54
3.1.2.	Distribución del almacenamiento.....	54
3.1.3.	Instalación y montaje del área de almacenamiento	55
3.2.	Reclutamiento de personal.....	56
3.2.1.	Perfil	56
3.2.2.	Selección.....	57
3.3.	Sistema de distribución para el despacho de material	58

3.3.1.	Estructuración de un sistema de entradas y salidas (sistema de trazabilidad) basado en el sistema PEPS.....	59
3.3.2.	Creación de etiquetas para el sistema de trazabilidad	61
3.3.3.	Optimización en los tiempos de despacho	61
3.3.4.	Croquis de bodega nueva.....	62
3.4.	Análisis financiero.....	63
4.	IMPLEMENTACIÓN DE BODEGA Y REESTRUCTURACIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN.....	73
4.1.	Gestión de almacenamiento	73
4.1.1.	Distribución del espacio para recepción y despacho de material de empaque.....	73
4.1.2.	Uso de <i>rack</i> selectivo.....	75
4.1.2.1.	Estanterías.....	75
4.1.2.2.	Columnas.....	77
4.1.2.3.	Apilamientos	77
4.1.3.	Identificación de zonas de seguridad dentro de la bodega.....	78
4.1.4.	Buenas prácticas de manufactura	79
4.2.	Procedimiento de la cadena de distribución para el despacho.....	82
4.2.1.	Verificación y control de recepción	87
4.2.2.	Almacenamiento del material de empaque.....	87
4.2.3.	Material de empaque para la línea de producción ..	88
4.3.	Contratación de personal.....	92
4.3.1.	Inducción a personal.....	92
4.3.2.	Capacitación a personal	93

4.3.3.	Actividades de capacitación	94
5.	MEJORA CONTINUA	99
5.1.	Control de existencias	99
5.1.1.	Revisión de <i>stocks</i> mínimos	100
5.1.2.	Fijación de puntos de pedido.....	101
5.2.	Normativa operacional de almacenaje	105
5.3.	Establecimiento de parámetros estándar para el personal operativo	107
5.3.1.	Pruebas de rendimiento de personal.....	107
5.3.2.	Retroalimentación	108
5.3.3.	Monitoreo de material de empaque.....	109
5.3.3.1.	Control de distribución según el sistema de trazabilidad.....	110
5.3.4.	Indicadores de reducción de costos de producción.....	112
	CONCLUSIONES.....	117
	RECOMENDACIONES	119
	BIBLIOGRAFÍA.....	121
	APENDICES.....	123

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la planta procesadora de aves	6
2.	Proceso productivo.....	11
3.	Planta procesadora	12
4.	Inspección y selección del pollo	12
5.	Pollo entero empacado	13
6.	Partes de pollo en bandejas empacadas	14
7.	Menudos de pollo	14
8.	Pollo ahumado empacado.....	15
9.	Organigrama del área administrativa	18
10.	Colocación del pollo en ganchos.....	22
11.	Organigrama del Departamento de Bodega.....	23
12.	Traslado del pollo	25
13.	Área de cortes	25
14.	Área de productos marinados y cocidos	26
15.	Área de empaque.....	27
16.	Organigrama del Departamento de Producción	28
17.	Diagrama de flujo pollo entero	31
18.	Análisis estratégico de la cadena de distribución para el despacho	33
19.	Ingreso al área de cuarto frío	34
20.	Bolsa para empacar pollo.....	36
21.	Señalización con líneas amarillas	39
22.	Formato de ingreso a bodega	44
23.	Entradas, transformación y salidas del proceso.....	45

24.	Ingreso a bodega	47
25.	Formato de salida de bodega	49
26.	Salida de mercadería de bodega	52
27.	Forma de estibar las cajas	56
28.	Diagrama de recorrido	59
29.	Etiqueta de trazabilidad	61
30.	Plano de bodega.....	62
31.	Delimitación de espacio para recepción y despacho de empaque	74
32.	Esquema de procedimiento de colocación de producto.....	77
33.	Señalización con líneas de color amarillo	79
34.	Uso de equipo de protección personal.....	81
35.	Salida de empaque	85
36.	Formato de kárdex de entradas y salidas	88
37.	Procedimiento de cadena de distribución para el despacho.....	89
38.	Formato del reporte diario de consumo de material.....	95
39.	Formato del reporte diario de trazabilidad de fecha de caducidad colocada en empaque.....	96
40.	Formato del reporte existencia de inventarios de etiquetas de trazabilidad	97
41.	Formato del reporte de número de ingreso de trazabilidad que se utilizó en bodega.....	98
42.	Calculo de valor unitario por subproceso	114
43.	Indicador por subproceso de producción	114
44.	Cálculo del indicador de duración de existencias semanales	115
45.	Gráfico semanal de salida de material de empaque	116

TABLAS

I.	Análisis estratégico	8
II.	Proceso productivo.....	10
III.	Departamento de Presupuesto	19
IV.	Departamento de Compras	20
V.	Departamento de Despachos.....	20
VI.	Departamento de Bodega	21
VII.	Secretaría de Personal.....	21
VIII.	Proceso de pollo entero	30
IX.	Características de las bolsas de empaque.....	35
X.	Descripción de actividades de entrada de mercadería a bodega.....	45
XI.	Descripción de actividades de salida de mercadería de bodega	51
XII.	Colores de trazabilidad.....	60
XIII.	Ejemplo balance general.....	65
XIV.	Ejemplo Estado de Pérdidas y Ganancias	66
XV.	Ejemplo Flujo de Efectivo	67
XVI.	Inversión Inicial	68
XVII.	Valor actual neto (VAN).....	69
XVIII.	Tasa interna de retorno (TIR).....	70
XIX.	Análisis de sensibilidad	70
XX.	Análisis de escenarios.....	71
XXI.	Descripción de actividades de despacho	82
XXII.	Variables de control de ingreso de producto	124

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Almacenaje
	Inspección
μ	Micra
	Operación
	Operación e inspección
	Transporte

GLOSARIO

Área de embolsado	Sección del proceso productivo donde se empaca el pollo entero.
Beneficiado de pollo	Proceso mediante el cual el ave viva se transforma en un producto para consumo humano.
Especificaciones	Documento que establece las características de los materiales necesarios para fabricar un producto.
Estiba	Peso o número de contenedores de producto que soportara almacenado.
<i>Pallet</i>	Estructura de agrupación de carga, fabricada generalmente de madera o de plástico.
<i>Rack</i>	Sistema de almacenaje fijo que se utiliza para grandes cargas y se adaptan a diferentes tamaños.
Requisición	Documento que respalda una solicitud de salida o compra autorizada.

RESUMEN

El fin primordial de proponer la creación de una bodega de material de empaque para el área de embolsado de la línea de producción de pollo entero es la realización de nuevos métodos o controles para supervisar los movimientos de los inventarios además, con el seguimiento preciso se puede llegar a lograr una eficiencia óptima en el tiempo de respuesta para el despacho de material de empaque colocado en la línea de producción.

Se establecerán nuevos espacios físicos para la recepción y despacho del material de empaque, con la finalidad de no entorpecer las actividades de servicio que se ofrece al Departamento de Producción y evitar retrasos innecesarios en los tiempos de entrega. Se requerirá instalar estanterías debidamente identificadas para cada producto que se quiera almacenar para establecer un orden. Es necesario definir el lugar de almacenamiento con base en el peso, volumen y frecuencia de salida del material de empaque así como definir y estandarizar las características del material de empaque que se va a utilizar.

Con el objetivo de controlar las entradas y salidas del lugar de almacenamiento, es necesario estructurar un sistema de trazabilidad en los productos de empaque para facilitar la recolección de los materiales. En caso de una no conformidad o desviación en el proceso productivo, se debe hacer una evaluación de las causas del problema. Se identifica con una etiqueta de colores por la fecha de ingreso del producto, así como el número de ingreso respectivo. El control se llevará a cabo con un kárdex, en el cual se llevara la

documentación de las entradas y salidas del material de empaque que se realicen en la bodega.

OBJETIVOS

General

Proponer una bodega de empaque en el área de embolsado para lograr una mejora y eficiencia en la distribución y control de las entradas y salidas del material a utilizar en la línea de producción de pollo entero.

Específicos

1. Identificar y definir las causas que generan problemas en el proceso de distribución para el despacho del empaque en la línea de producción de pollo entero.
2. Sugerir lugares, áreas específicas y características especiales de almacenaje del material de empaque, para la optimización de su despacho.
3. Garantizar la correcta rotación PEPS del material de empaque en la cadena de distribución, a través de un sistema de trazabilidad.
4. Proponer una gestión de almacenamiento acorde a las necesidades de la línea de producción de pollo entero.
5. Verificar las buenas prácticas de manufactura en la cadena de distribución para mantener la inocuidad del producto.

6. Formular los indicadores necesarios que permitan evaluar el desempeño de la bodega, para lograr influir la reducción de costos de producción.
7. Proponer los controles necesarios de las existencias del almacén para mejorar la eficiencia distribución en el despacho a la línea productiva.

INTRODUCCIÓN

Es de suma importancia responder a interrogantes como ¿qué tipo de material se debe manejar? ¿qué tanto se está aprovechando la capacidad de almacenaje?, y ¿cuánto material de empaque y en qué área se necesita? para tener la correcta administración en una cadena de distribución, la clave es solucionar este tipo de preguntas y problemas que se susciten. Estos cuestionamientos surgen al momento de observar diferencias en los inventarios, atrasos en los procesos productivos por falta de distribución de empaque en la línea de producción, desperdicios no controlados, malos controles en los materiales que se manejan en los lugares de almacenamiento y que desencadenan desabastecimiento de empaque para las líneas de producción.

Las necesidades en todo proceso productivo se incrementan al transcurrir los años y al aumentar los requerimientos del consumidor final, todo esto se refleja en la diversificación de productos que ofrecen a sus clientes en el mercado nacional. El aumento de productos nuevos lleva consigo un alza de material de empaque para la producción de los mismos, esto debe manejarse con un control exhaustivo para la inocuidad del producto. El material de empaque debe poseer un lugar centralizado donde se pueda llevar una supervisión constante y estricta del movimiento del inventario, para erradicar pérdidas monetarias y de tiempo en el proceso productivo.

La bodega de material de empaque requiere de un espacio físico dentro de la planta de producción o anexo a la misma para la entrega inmediata, traslado oportuno y manejo de material con el equipo adecuado, dado que se utiliza para el empaque de un producto alimenticio. Se realizará una distribución del espacio para la recepción y despacho del material para que no suscite pérdidas de tiempo, identificación de zonas de seguridad, buenas prácticas de manufactura para lograr una normativa operacional de almacenaje adecuada a todas las necesidades.

Esta reestructuración también exige un sistema de trazabilidad de manejo de empaque de acuerdo al sistema de entradas y salidas desarrollado con el método PEPS, así como un inventario sumamente controlado en ciertos periodos para el correcto control contable que es indispensable para la minimización de costos de producción. Por esto se propone crear de colores trazabilidad que indiquen el número de ingreso, así como una medida estándar para lograr identificar los colores de trazabilidad a través de una etiqueta.

La creación de un formato que controle las entradas y salidas es necesaria para tener documentados todos los movimientos y así revisar los *stocks* mínimos que se requieren en inventario para conocer con anticipación los puntos de pedido.

Una vez logradas todas las propuestas necesarias, se verifican con los indicadores de reducción de los costos de producción, entre los cuales están el indicador porcentual sobre los costos de almacenamiento, el indicador de empaque por subproceso y el indicador de duración de existencias semanales.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Industria avícola

La industria avícola se encarga del procesamiento de aves para el consumo humano, siendo el pollo el ave más requerida en el mercado de carnes. Una de las razones más importantes para el procesamiento de pollo, es que dicha ave tiene un aporte nutricional, en 150 gramos de carne, de 119 calorías, 21,1 gramos en proteínas y 43,1 gramos de grasa.

La avicultura ha sido uno de los sectores de la actividad agropecuaria de gran importancia, por su creciente participación en el aporte de proteína animal al mercado de la carne. Esta actividad, debido a su complejo proceso productivo, genera intensivamente una red de mercadeo amplia en mano obra y en inversión de infraestructura, además de empresas, usualmente integradas verticalmente, para competir y obtener ventajas de las economías de escala, ayudando de manera significativa a la actividad socioeconómica del país.

A nivel guatemalteco, el pollo se encuentra dentro de los artículos de la canasta básica, por lo que cualquier movimiento económico que se dé en relación a su producción y procesamiento, afectará a la población en general.

Debido a la importancia del pollo en de la canasta básica, la industria avícola está consolidada por alrededor de 820 granjas en todo el país (420 granjas de pollo de engorde). Actualmente, Guatemala produce al año 137,5 millones de pollos, que equivalen a 228,9 millones de kilogramos de carne de pollo, así como 2 300 millones de huevos producidos por una parvada nacional

de 9,5 millones de ponedoras. El 80 por ciento de la producción de pollo está concentrada en la región centro y suroccidente del país. La asociación Nacional de Avicultores divide en dos segmentos el consumo de pollo en Guatemala, el de la producción nacional que es de 15,4 kg (34 lb) y el del pollo importado que es de 3,6 kg (8 lb), lo que hace un total de 19 kg (42 lb). Es decir, la quinta parte (20 por ciento) del pollo que consume el guatemalteco promedio proviene de EUA, como resultado del TLC con dicho país. El consumo per cápita de huevo es de 152 unidades al año.

La producción mundial de carne de pollo está creciendo rápidamente, más que la producción de otras carnes, debido a la situación económica mundial, ya que se ha dado una sustitución de la carne roja por otra más barata.

La industria guatemalteca de carne avícola está creciendo debido al impacto de la crisis económica, la producción no creció tanto en comparación al nivel mundial, pero se ha vuelto muy eficiente. Actualmente existen dos empresas que lideran el procesamiento de pollo.

El sector avícola enfrentará desafíos importantes para crecer y llegar a posicionarse en el mundo, como:

- Alto costo de los alimentos (maíz y soya)
- Barreras zoosanitarias que no permiten la exportación

1.1.1. Historia

En Guatemala, la industria avícola se remonta a los años sesenta, cuando existían granjas que se dedicaban a la venta y producción de gallinas ponedoras para los productores de huevo, quienes se dedicaban a la

distribución para el consumo regional. A mediados de la década de los sesenta, se puso a la venta una de las pocas industrias de pollo en el país, debido a que no podía continuar con sus operaciones, cuya producción era de cinco mil pollos beneficiados a la semana aproximadamente.

A finales de los sesenta se fusionaron dos de las grandes granjas de engorde de pollo y de esta fusión nació la industria más importante en producción y procesamiento de estas aves. Desde entonces, la industria avícola ha estado en constante expansión, generando una diversidad de empleos para los diferentes sectores socioeconómicos del país, lo cual ha permitido el crecimiento de esta industria, tanto a nivel nacional como en la región centroamericana, ya que la demanda ha ido en aumento principalmente, al compromiso con los altos niveles de calidad que se manejan en los procesos de toda la cadena productiva de la marca líder en el mercado de aves.

Actualmente, la planta tiene una producción diaria de aproximadamente 90 000 pollos beneficiados. Mantiene esta producción con 780 colaboradores que trabajan en un proceso totalmente automatizado con atención en puntos estratégicos, en donde la maquinaria no puede ser más eficiente que los colaboradores

1.1.2. Planeación estratégica

A continuación se presenta la misión y visión y valores de la empresa en estudio, para exponer la planeación estratégica con la que cuenta para su operación.

1.1.2.1. Misión

“Optimizar nuestros procesos, para obtener productos cárnicos altamente competitivos y rentables, con máxima calidad e inocuidad, utilizando la tecnología adecuada en armonía con el ambiente; viviendo los valores corporativos, desarrollando el capital humano y aprovechando la sinergia de todas nuestras operaciones, para la satisfacción de nuestros empleados, accionistas, clientes y la comunidad en la que operamos”.¹

1.1.2.2. Visión

“Maximizar la eficiencia de nuestros procesos, para satisfacer la demanda y las expectativas de nuestros clientes, contribuyendo a una alta rentabilidad, creciendo continuamente y liderando el mercado con nuestros productos, aumentando en un rango mayor al cinco por ciento los indicadores mencionados en esta visión, además de abarcar con nuestros productos el mercado Mesoamericano y del Caribe.”²

1.1.2.3. Valores

- Responsabilidad: se asume el compromiso de ser una organización dinámica, eficaz, moderna y garante de la obligación adquirida con la visión, la misión, los valores y los principios de nuestra empresa. Se responde por los actos de la empresa, se es respetuoso de la ley y se cumple con responsabilidad ante clientes, proveedores, colaboradores y acreedores. Se es respetuoso y solidario con las comunidades de las que se es parte.

¹ Misión proporcionada por la empresa.

² Visión proporcionada por la empresa.

- **Excelencia:** se busca superioridad y corrección en lo que se hace. Se forja con nuestro trabajo resultados dignos de aprecio y admiración. Se rechaza la mediocridad y la ineficiencia pues se busca la excelencia mediante el esfuerzo constante y tenaz, el trabajo en equipo y la comunión de intereses. La búsqueda de excelencia es una actitud de vida y en la empresa es el reto permanente y un compromiso ineludible.
- **Integridad:** la integridad es considerada como uno de los activos más importantes. Sabemos medir nuestros derechos por nuestros deberes. La conducta es guiada por valores éticos universales y principios morales que son el fundamento y el compromiso para construir y preservar una empresa respetable y respetada. Se profesa virtudes como la transparencia, rectitud, voluntad, disciplina, honradez y el ejemplo para promover la formación de familias fuertes, empresas prosperas, sociedades libres y naciones modernas.
- **Respeto:** el fundamento de este valor ético radica la atención que se le presta a los derechos de los demás para lograr la armonía de la colectividad. El respeto supone entender que como seres humanos todos somos iguales y merecemos ser tratados con dignidad. Reconocemos como valores éticos del respeto, el cumplimiento de la palabra dada, la realización de los contratos firmados y la observancia de los compromisos adquiridos.³

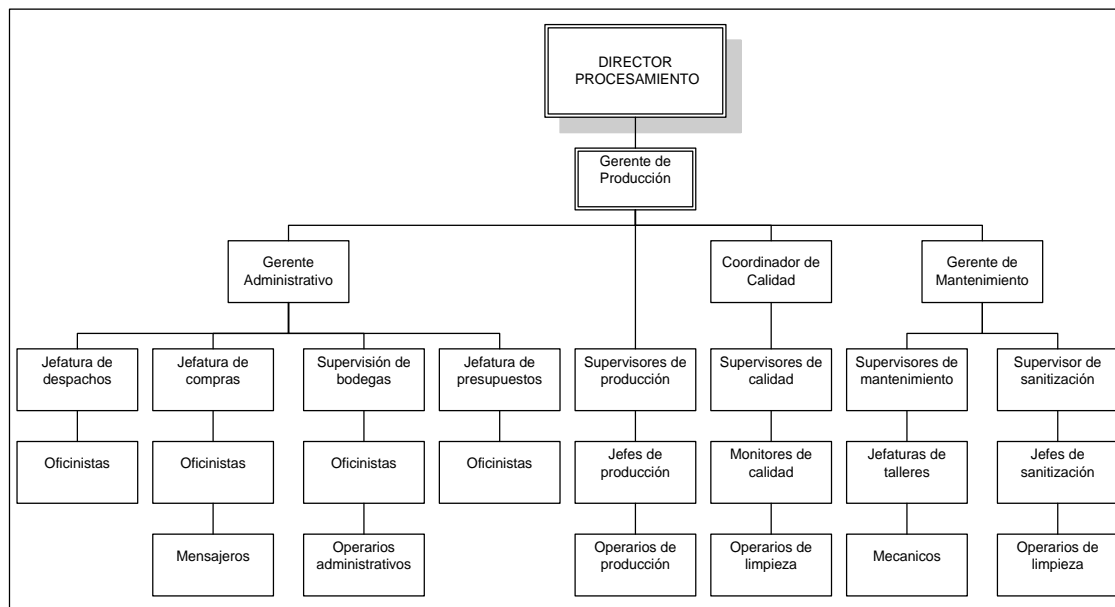
1.1.2.4. Organigrama

La planta procesadora actualmente tiene departamentos importantes, siendo estos producción, procesamiento, mantenimiento y administración. La

³ Valores proporcionados por la empresa

máxima autoridad dentro de la planta procesadora es el director de procesamiento, quien se encarga de supervisar todo lo acontecido y relacionado con la producción, además de dar las instrucciones al gerente de producción, para que se encargue de los movimientos generales de la planta procesadora.

Figura 1. **Organigrama de la planta procesadora de aves**



Fuente: empresa procesadora de aves.

1.1.3. Diagnóstico situacional de la empresa

La situación de la empresa avícola y su planta procesadora en el país, está sujeta a los cambios de factores gubernamentales, comerciales y sanitarios. Por lo tanto, el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, ayuda a determinar un panorama claro de acción en el que se puede enfocar.

“La herramienta de identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, FODA, permite establecer y analizar la situación actual competitiva de una organización. Esta herramienta es un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita el ajuste entre amenazas y oportunidades externas con las debilidades y fortalezas internas de la organización; lo anterior referido en una matriz”.⁴

- Fortalezas
 - Plan con certificación HAACP
 - Personal capacitado
 - Empresa multinacional
 - Productos líderes en el mercado

- Oportunidades
 - Alto incremento al valor de la carne bovina.
 - Facilidades arancelarias para exportación de carne de pollo en Centroamérica.
 - Incremento del consumo de carne de pollo.

- Debilidades
 - Falta de automatización en el área de almacenaje.
 - Proceso de registro de almacenaje de empaque no documentado.
 - Falta de orden en el almacenamiento de empaque del área de producción.

⁴ Fuente: RODRIGUEZ VALENCIA, Joaquín. Administración moderna de personal. p. 12.

- Amenazas
 - Incursión de nuevas empresas productoras de pollo de engorde
 - Incremento de impuestos

Tabla I. **Análisis estratégico**

	<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planta con certificación HAACP. 2. Personal capacitado y consciente de la calidad en los productos y procesos. 3. Empresa multinacional. 4. Productos líderes en el mercado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de automatización en el área de almacenaje. 2. Procesos de registro de almacenaje de empaque no documentados. 3. No poseer un orden estricto en el almacenamiento de empaque dentro del área de producción.
<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>ESTRATEGIAS-FO</u>	<u>ESTRATEGIAS-DO</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alto incremento al valor de la carne bovina. 2. Facilidades arancelarias para la exportación de pollo en el área de Centroamerica. 3. Fuerte campaña de mercadeo para el consumo de pollo por la asociación nacional de avicultores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar programación de procesamiento de aves en la planta de producción. 2. Generar centros de distribución certificados HAACP en el área Centroamericana. 3. Desarrollar nuevos productos en el mercado nacional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal operativo en sistemas de almacenamiento. 2. Inversión en equipo automatizado.
<u>AMENAZAS</u>	<u>ESTRATEGIAS-FA</u>	<u>ESTRATEGIAS-DA</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inestabilidad en la situación socio-económica actual en Guatemala. 2. Contaminación bacteriológica en el incorrecto manejo del empaque por parte de proveedores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear plantas de procesamiento de aves en la región Centroamericana. 2. Desarrollar medidas de contingencia ante lotes completos de empaque contaminados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar sistemas de almacenamiento en base al cuidado de la inocuidad del producto. 2. Controlar los procesos de registro de almacenaje periódicamente.

Fuente: elaboración propia.

1.2. Proceso productivo

El procedimiento tiene como objetivo detallar las actividades del proceso productivo de pollo.

Alcance: el procedimiento es aplicable para todo el personal de producción, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la

elaboración del procedimiento hasta la aprobación, autorización y archivo del mismo.

- Glosario

- Procedimiento: consiste en una serie de pasos realizados cronológicamente para efectuar un trámite administrativo. Describe en forma clara y precisa quién, qué, cómo, cuándo, dónde y con qué se realiza cada uno de los pasos.
- Norma: son las disposiciones administrativas que regulan lo establecido en un procedimiento, a fin evitar o reducir la aplicación de diversos criterios que provoquen confusión en las personas que intervienen en el mismo.
- Referencias: propietario del proceso, Departamento de Producción.
- Políticas: el jefe de producción es el responsable del mantenimiento de los equipos.

Los procedimientos deben ser accesibles para todo el personal, debe tenerse control de sus lugares de localización y de las copias.

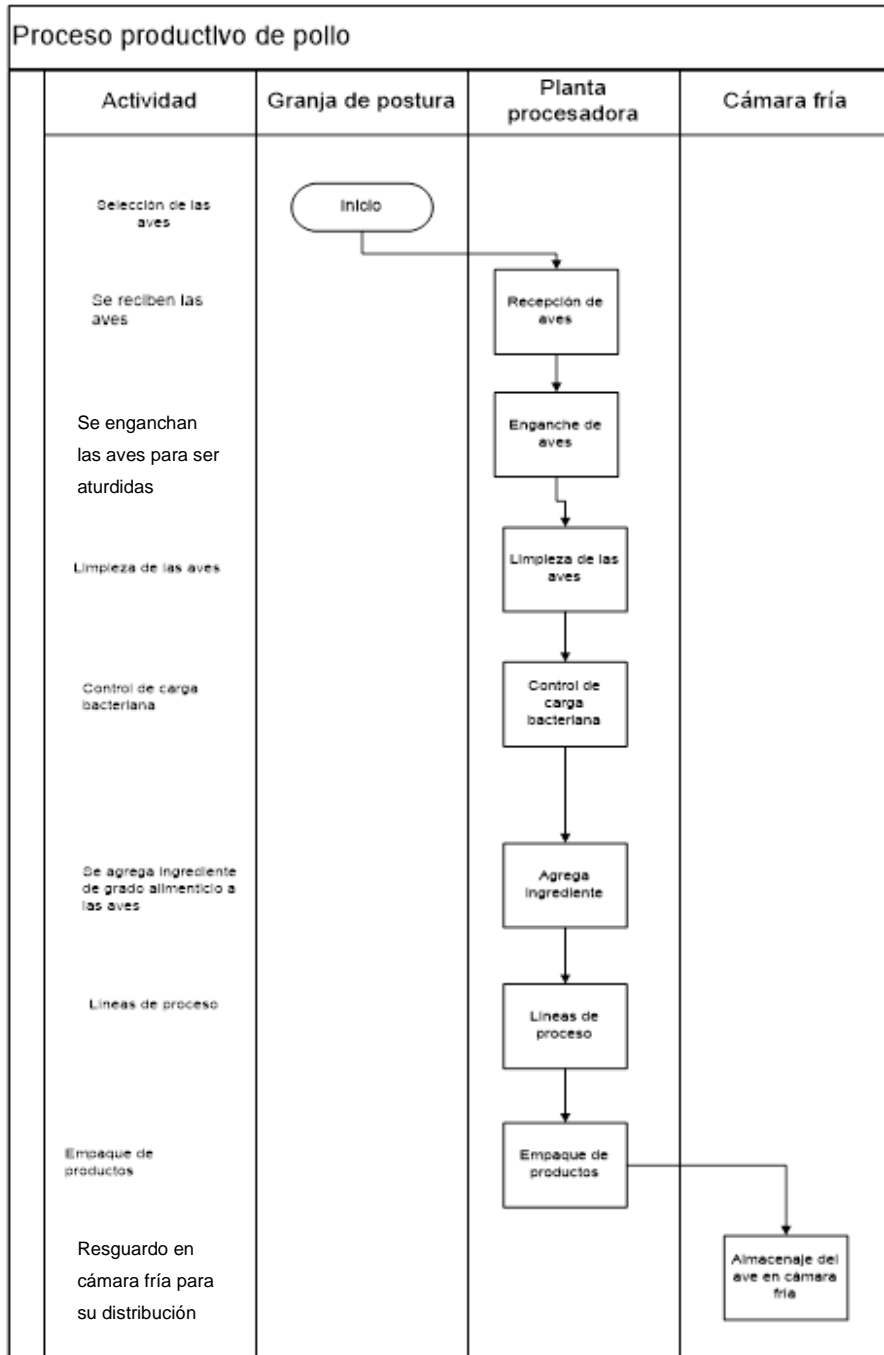
El incumplimiento, por parte de cualquier persona involucrada en el mismo, será sancionado con las medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Tabla II. **Proceso productivo**

Secuencia	Actividad	Responsable
1	Trasladar las aves a la planta procesadora.	Granja de engorde
2	Indicar al transportista dónde se debe estacionar para recibir las aves.	Asistente producción
3	Trasladar las aves a la sección de producción	Operarios
4	Enganchar las aves, aturdir las y dejar que desangren.	Operarios
5	Proceder a limpiar el ave, retirando plumas y vísceras de forma higiénica.	Operarios
6	Realizar el control de la carga bacteriana por medio de enfriamiento y desinfección con cloro.	Operarios
7	Agregarle al ave ingredientes de grado alimenticio.	Operarios
8	Enviar las aves a las líneas de procesamiento.	Operarios
9	Empacar las aves y trasladadas a la cámara fría.	Operarios
Fin del procedimiento		

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. **Proceso productivo**



Fuente: planta procesadora.

Figura 3. **Planta procesadora**



Fuente: planta procesadora.

Todo el proceso productivo se inspecciona minuciosamente por estrictos controles y normativas de calidad para asegurar la inocuidad del producto, confianza en el cliente o consumidor final, para que lo coma con tranquilidad.

Figura 4. **Inspección y selección del pollo**



Fuente: planta procesadora.

1.2.1. Línea de productos

A continuación, se describe la línea de productos de la planta procesadora de aves.

- Enteros: es la parte del proceso productivo que se enfoca en producir pollos enteros, blancos o pigmentados, con menudos o sin menudos, siempre con la mejor calidad y frescura del mercado.

Figura 5. Pollo entero empacado



Fuente: planta procesadora.

- Partes: en este se incluyen cortes del pollo entero como pechugas, cuadriles, alas, piernas y garras para exportación, todos estos cortes son realizados con suma precisión y siempre cuidando la inocuidad del producto.

Figura 6. **Partes de pollo en bandejas empacadas**



Fuente: planta procesadora.

- Menudos: es la línea de producción que se encarga de extraer los órganos internos del pollo consumibles por el ser humano como corazón, mollejas e hígado, siempre bajo estrictas normas de calidad.

Figura 7. **Menudos de pollo**



Fuente: planta procesadora.

- Procesados ulterior: este abarca la línea de productos listos para consumirse. En esta línea se encuentran alitas con distintos sabores, pollos rostizados, embutidos de pollo, como chorizos, longanizas y salchichas, todo esto hecho con de pollo beneficiado en la planta procesadora.

Figura 8. **Pollo ahumado empacado**



Fuente: planta procesadora.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Área administrativa

Es el área que tiene la responsabilidad de planear, organizar, dirigir y controlar todas las operaciones de la planta procesadora, dando todo el apoyo y soporte necesario a las distintas áreas que conforman la planta. También presta diferentes servicios a todos los departamentos, entre los cuales están: cafetería, guardería y escuela primaria, asociación crediticia.

Además de todos los servicios que presta, tiene a su cargo el control presupuestal, de compras, de distribución, de existencias, de atención y pagos al personal que labora para la empresa. Su finalidad es lograr el cumplimiento de las metas y los objetivos planeados por la dirección, para toda la organización de la planta procesadora.

2.1.1. Organigrama del área

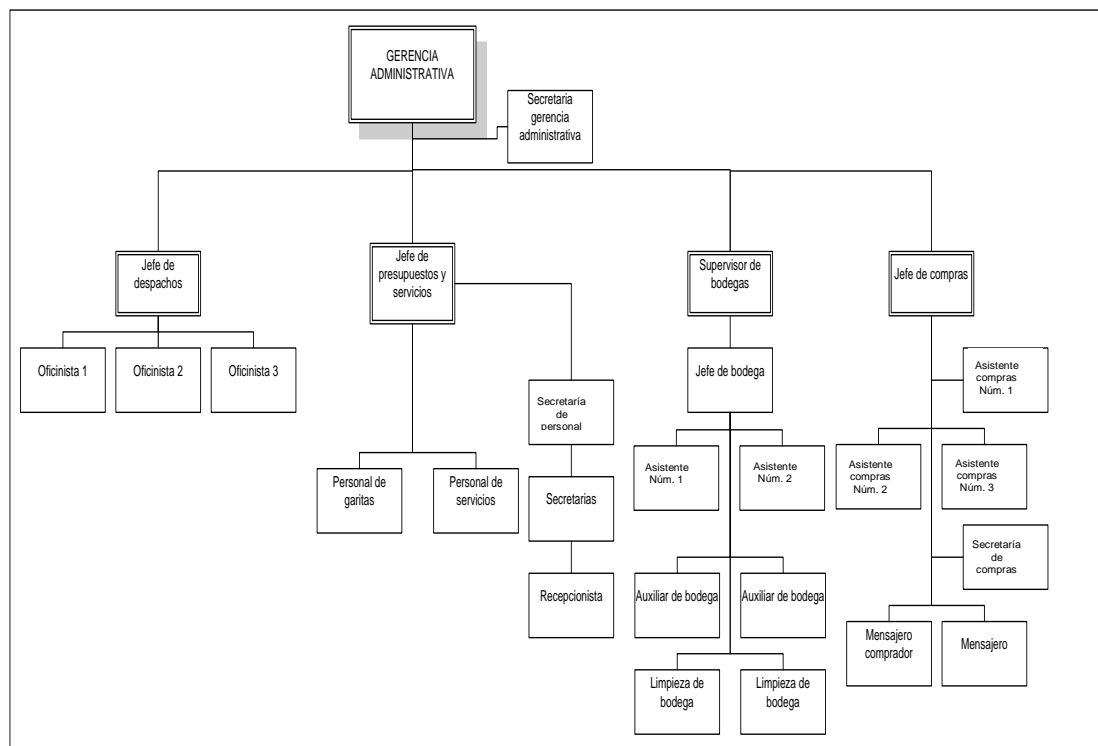
Los organigramas son la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría.

El organigrama del área administrativa de la planta es de forma vertical, la cual presentan las unidades ramificadas de arriba hacia abajo, a partir del titular en la parte superior y se desagregan los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada.

El uso de este tipo de organigrama más generalizado en la administración. El área administrativa de la planta de procesamiento de la planta procesadora se divide de la siguiente manera:

- Gerencia Administrativa
- Departamento de Presupuestos
- Departamento de Compras
- Departamento de Despachos
- Departamento de Bodega
- Secretaría de Personal

Figura 9. Organigrama del área administrativa



Fuente: elaboración propia.

2.1.2. Descripción de las áreas

El área administrativa se divide en cuatro departamentos y una secretaría así como cinco actividades fundamentales.

Todos los procedimientos realizados que se ejecutan bajo la responsabilidad del área administrativa están debidamente planificados, organizados, dirigidos y controlados bajo el mando de la Gerencia Administrativa.

Tabla III. **Departamento de Presupuestos**

<p>Funciones del Departamento de Presupuestos</p>	<ul style="list-style-type: none">• Esta bajo dirección del jefe administrativo, se encarga de la correcta distribución, análisis y manejo del presupuesto anual de la planta procesadora.• Identifica y distribuye los gastos a las diferentes áreas de la planta procesadora, analizando los distintos movimientos de inventarios y justificando las variaciones mensuales, semestrales o anuales que se tienen en relación a lo presupuestado dentro de la misma planta.
---	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla IV. **Departamento de Compras**

<p>Funciones del Departamento de Compras</p>	<p>Se encarga de cotizar, comprar y abastecer de todos los insumos que se requieran para todas las funciones de la planta de producción, teniendo como principal objetivo la compra que supla con todos los requerimientos de calidad, al menor costo posible y en un tiempo de entrega mínimo</p> <ul style="list-style-type: none">• Este proceso requiere documentarlo y, por lo tanto, crear registros de los proveedores para generar beneficios empresariales y corporativos.
--	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Departamento de Despachos**

<p>Funciones del Departamento de Despachos</p>	<p>Debe llevar un control de todas las salidas del producto terminado que procesa la planta de producción, también, de los ingresos económicos de la planta por la venta de varios artículos como huevos, productos de desecho o reciclaje.</p>
--	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla VI. **Departamento de Bodega**

Funciones del Departamento de Bodega	Es la parte de la planta procesadora que se encarga de velar por el proceso óptimo de recepción, almacenamiento y salida de todos los insumos, empaque, materia prima o repuestos que son utilizados por toda la planta procesadora, teniendo siempre un control de calidad exhaustivo en productos críticos para el procesamiento de aves, asegurando estrictos niveles óptimos de todos los inventarios para tener los materiales necesarios para que la planta procesadora no tenga demoras.
--------------------------------------	---

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Secretaría de Personal**

Funciones de la Secretaría de Personal	<ul style="list-style-type: none">• Encargada de controlar toda la papelería de ingreso, períodos vacacionales, pago de salarios, pasivos laborales, pagos de IGSS, prestaciones laborales y patronales o cualquier documento laboral que las personas que trabajan en la planta procesadora necesiten.
--	---

Fuente: elaboración propia.

2.2. Departamento de bodega

Es encargada de abastecer con todos los tipos de insumos necesarios para el óptimo funcionamiento en todos los procesos necesarios.

Como todo proceso de abastecimiento, es necesario tener un control exhaustivo de las entradas y salidas, esto se logra a través de un correcto almacenamiento y orden de los insumos, para obtener una idea clara y específica del inventario de todos estos productos.

Figura 10. Colocación del pollo en ganchos

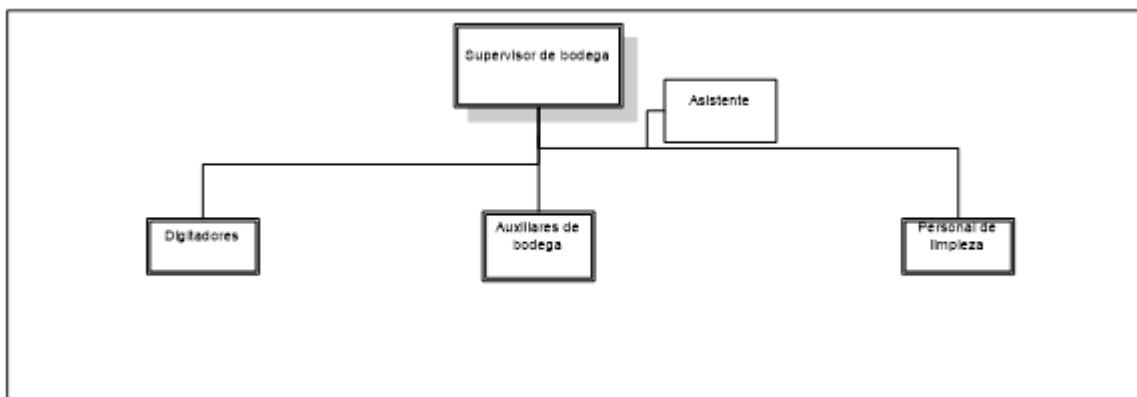


Fuente: planta procesadora.

2.2.1. Organigrama del Departamento

El Departamento de Bodega de la planta procesadora de aves se divide de la siguiente manera.

Figura 11. Organigrama del Departamento de Bodega



Fuente: elaboración propia.

2.2.2. Responsabilidades del Departamento de Bodega

En el Departamento de Bodega existen distintos tipos de responsabilidades, que van desde mantener el orden y limpieza de las instalaciones, hasta supervisar el correcto manejo de los inventarios de insumos en la planta procesadora. A continuación, se detallan las responsabilidades del personal:

- Supervisor de bodega: es la máxima autoridad en toda la bodega y, por lo tanto, el encargado de monitorear el correcto estado y manejo de todos los inventarios que se utilizan en la planta procesadora, los cuales van desde los repuestos de las distintas maquinarias, lubricantes,

refrigerantes, desinfectantes, útiles de trabajo, útiles de limpieza, empaque y materia prima que se utilizará para el beneficio de pollo dentro de la planta procesadora. También tiene a su cargo supervisar al personal que trabaja en las bodegas.

- **Digitador:** es el encargado de ingresar los requerimientos de todos los departamentos de la planta procesadora al sistema de compras, también debe dar apoyo en cualquier entrada o salida de los productos en bodega.
- **Asistente:** actualmente trabajan dos asistentes, uno se encarga de manejar la entrada y salida de repuestos para maquinaria, grasas, lubricantes y refrigerantes, y el otro se encarga de manejar la entrada y salida de los útiles de trabajo, útiles de limpieza, desinfectantes, empaque y materia prima. Se dividieron las responsabilidades para tener un mejor control y obligaciones específicas para cada asistente.
- **Limpieza:** es el personal encargado de mantener el orden y limpieza de los pisos, paredes, techos falsos, puertas, estanterías y cajas ordenadoras de todas las bodegas en la planta procesadora.
- **Auxiliar:** es la persona encargada de ayudar al asistente de bodega para prestar el servicio de entrega de productos a los distintos departamentos de la empresa avícola.

2.3. Área de producción

La planta procesadora de aves se divide en tres áreas funcionales, esto con base en el tipo de producto que cada una de las áreas debe producir

durante cierto periodo. La primera área se encarga de todos los productos crudos, cortes y clasificaciones de la materia prima de acuerdo a las especificaciones de los clientes.

Figura 12. Traslado del pollo



Fuente: planta procesadora.

Figura 13. Área de cortes



Fuente: planta procesadora.

La segunda área funcional se encarga de la elaboración de los productos marinados y cocinados, incluyendo toda la variedad de la planta, así como los nuevos productos que se desarrollan. Esta es el área intermedia de producción, ya que es la que utiliza las diferentes clases de condimentos en su proceso productivo, debiendo controlar los rendimientos de dichos condimentos.

Figura 14. **Área de productos marinados y cocidos**



Fuente: planta procesadora.

La tercer y última área dentro de la planta es la que se encarga de manejar el empaque de los productos. Esta área se caracteriza por recibir los productos de las otras áreas y se encarga del empaque y almacenamiento de los mismos como producto final, para su despacho y distribución a la venta.

Figura 15. **Área de empaque**

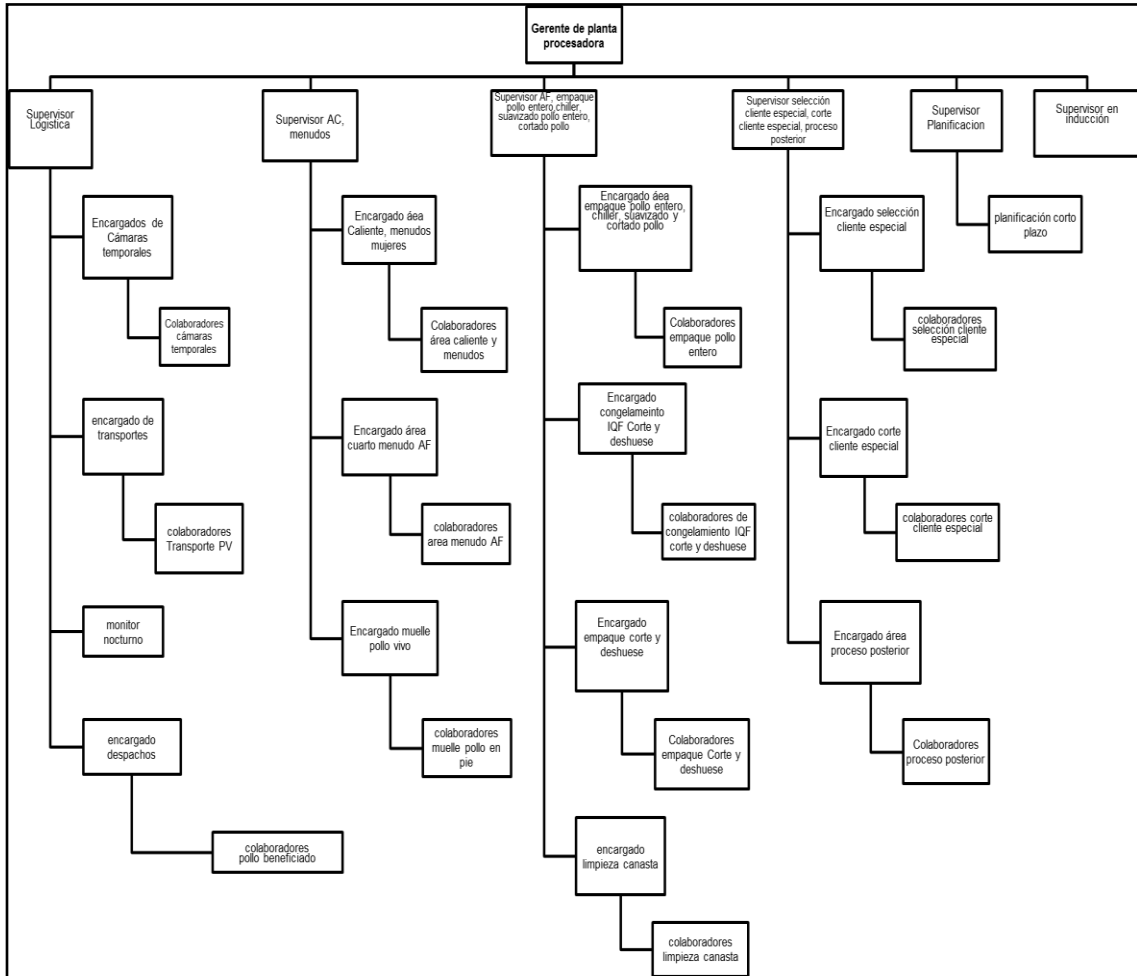


Fuente: planta procesadora.

2.3.1. Organigrama del Departamento de Producción

A continuación, se presenta el organigrama del Departamento de Producción de la planta procesadora de aves.

Figura 16. Organigrama del Departamento de Producción



Fuente: elaboración propia.

2.3.2. Descripción de la línea de producción de pollo entero

El procedimiento tiene como objetivo detallar las actividades del proceso de la línea de pollo entero.

- Alcance: el procedimiento es aplicable para todo el personal de producción, de acuerdo a su competencia, desde girar instrucciones en la elaboración del procedimiento hasta la aprobación, autorización y archivo del mismo.

- Glosario
 - Procedimiento: consiste en una serie de pasos realizados cronológicamente para efectuar un trámite administrativo. Describe en forma clara y precisa quién, qué, cómo, cuándo, dónde y con qué se realiza cada uno de los pasos.

 - Norma: son las disposiciones administrativas que regulan lo establecido en un procedimiento, a fin evitar o reducir la aplicación de diversos criterios que provoquen confusión en las personas que intervienen en el mismo.

 - Referencias: propietario del proceso, Departamento de Producción.

 - Políticas: el jefe de producción es el responsable mantenimiento de los equipos.

Los procedimientos deben ser accesibles para todo el personal, debe tenerse control de sus lugares de localización y de las copias.

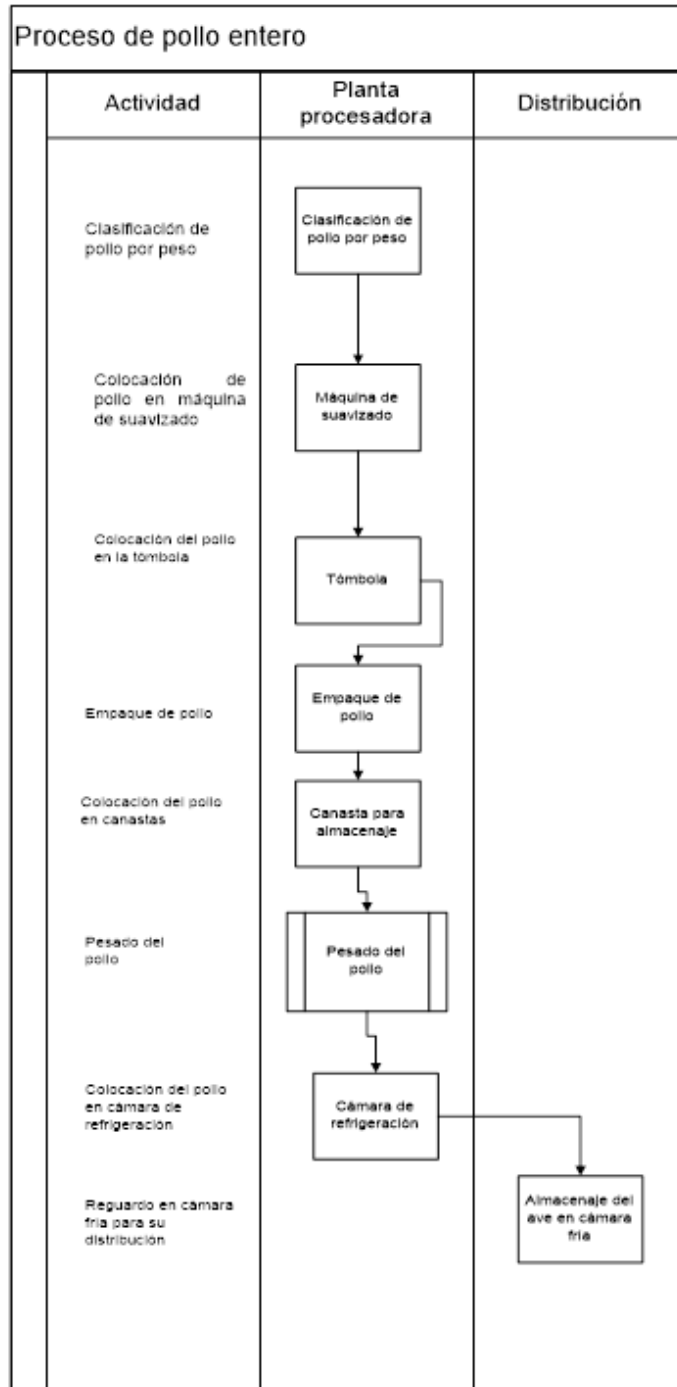
El incumplimiento, por parte de cualquier persona involucrada en el mismo, será sancionado con las medidas disciplinarias que rigen al personal de la organización.

Tabla VIII. Proceso de pollo entero

Secuencia	Actividad	Responsable
1	El ave se coloca sobre la mesa de clasificación por una caída neumática que descarga el pollo de la línea. El pollo se inspecciona en la mesa de selección de acuerdo a los parámetros establecidos en la tarea crítica de inspección de pollo entero por calidad, según programa para entrenamiento de personal en tareas críticas.	Operarios
2	El pollo es colocado la máquina de suavizado desde el proceso de selección por calidad. En este punto, una serie de agujas distribuyen homogéneamente en la carne del ave una salmuera que mejorará las características organolépticas de la misma.	Operarios
3	Después del suavizado, el producto es transportado hacia la tómbola, en donde, por movimiento circular, recibe un masaje con el objetivo de eliminar el exceso de salmuera del producto.	Operarios
4	Luego, se toma pollo por pollo a la salida del masajeado y se introducen en un embudo de acero inoxidable en donde se ha colocado previamente la bolsa de empaque en el extremo reducido. Se empuja la materia prima hasta que quede dentro de la bolsa, cayendo en una banda transportadora, en donde se toma y se sella por medio de cinta adhesiva.	Operarios
5	Se sujeta un pollo envasado con cada mano y se introducen en la canasta plástica con la región ventral hacia el piso de la misma. Se introduce cierta cantidad de pollos en cada canasta.	Operarios
6	Después de embalar el producto en las canastas, se procede a pesar el producto para que tenga el peso correcto, establecido por el Departamento de Calidad. Al dar el peso correcto, las canastas son almacenadas en cámaras de refrigeración por un tiempo, para mantener la frescura que caracteriza al producto.	Operarios
7	Al salir de las cámaras de refrigeración, pasa por un detector de metales, se le da una última inspección al producto, para luego pesarlo y que esté listo para el despacho, cargarlo a furgones y trasladarlo al lugar de distribución.	Operarios
Fin del procedimiento		

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Diagrama de flujo pollo entero



Fuente: planta procesadora.

2.4. Diagnóstico situacional de la cadena de distribución para el despacho

A continuación se presenta el análisis FODA de la cadena de distribución para el despacho en el área de bodega la planta procesadora.

- Fortalezas
 - Personal capacitado.
 - Instalaciones amplias.
 - Identificación de materiales.

- Oportunidades
 - Alto incremento en el consumo de carne de pollo.
 - Introducir al mercado nuevos productos procesados (productos listos para consumir), en supermercados o tiendas de conveniencia.

- Debilidades
 - Falta de automatización en el área de almacenaje.
 - Proceso de registro de almacenaje de empaque no documentado.
 - Falta de orden en el almacenamiento de empaque del área de producción.

- Amenaza
 - Incursión de nuevas empresas productoras de pollo de engorde.
 - Incremento de impuestos (impuesto al valor agregado-IVA).

Figura 18. **Análisis estratégico de la cadena de distribución para el despacho**

	Fortaleza	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> Personal con amplio conocimiento del material que se maneja. Se cuenta con un espacio de almacenaje considerablemente amplio para el volumen de inventario. Posee <i>racks</i> especiales para almacenar grandes cargas de empaque. Se tienen identificados y separados los materiales que se manejan en cada línea de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> Al momento de despachar el material de bodega se almacena en lugares no recomendados para mantener la inocuidad. Falta de control en la trazabilidad de los productos.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Centralizar en un lugar específico en el área de producción el despacho de material de empaque. Al centralizar el área de despacho de producción se facilitan las auditorías de HACCP. Se minimizan los tiempos que el personal de producción pierde en tomar el material de empaque. 	<p>Estrategia F-O</p> <ul style="list-style-type: none"> Crear un plan de respuesta ante puntos críticos. Generar horarios de atención para líneas de producción. Desarrollar una bodega que cumpla con los procesos de despacho. 	<p>Estrategia –D-O</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacitar al personal de planta. Brindar una inducción al personal de bodega al proceso de despacho descentralizado.
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento de reclamos por la constante manipulación de material por personal ajeno al proceso. No contar con un plan de producción. 	<p>Estrategia F-A</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar constantemente el orden y limpieza de las áreas de trabajo. Desarrollar planificaciones con abastecimiento en base en el movimiento histórico del material de empaque. 	<p>Estrategia D-A</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar normas de buenas prácticas de manufactura. Controlar los documentos de trazabilidad constantemente.

Fuente: elaboración propia.

2.4.1. Estudio físico del almacén y localización de materiales

Para almacenar el material de empaque de la línea de pollo entero en la planta procesadora es necesario tener las estanterías marcadas y mantener cada fardo de material de empaque en un lugar ya definido. Se situará lo más cerca de la puerta:

- El material más pesado
- El material con el mayor volumen
- El material de mayor rotación de salida o el último material utilizado

También, se tendrá que situar sobre un área específica el material más pesado para facilitar la salida y manejo de las estanterías, lo cual minimiza los tiempos de operación por su tamaño, maniobrabilidad o por su frecuencia de operación.

Figura 19. Ingreso al área de cuarto frío



Fuente: planta procesadora.

2.4.2. Características de los materiales de empaque a almacenar

La bolsa de pollo entero que se utiliza posee características únicas para mantener la inocuidad del producto. Estas bolsas se reciben empacadas en fardos de 7 500 bolsas, cada fardo tiene un peso aproximado de 25,9 kg. Cada bolsa posee las siguientes características.

Tabla IX. **Características de las bolsas de empaque**

Propiedades	Unidad	Estándar
Calibre	Micras	24
Ancho	Milímetros	216
Largo	Milímetros	343

Fuente: elaboración propia.

El calibre tiene una variación de +/- 5 %. Se recomienda que el empaque se almacene a una temperatura entre 5 y 30 °C y una humedad superior del 40 % ya que almacenarlo por un período largo puede causar variaciones en las características o especificaciones, el período máximo para almacenar el material de empaque es de 6 meses.

Figura 20. **Bolsa para empacar pollo**



Fuente: planta procesadora.

2.4.3. Espacio físico a utilizar

Actualmente los espacios físicos donde se almacena el empaque de pollo entero se encuentran descentralizados o alejados, por lo tanto es necesario unificarlos y concentrarlos en un espacio donde se pueda tener pleno control del empaque. Este espacio estará cercano al área de producción para despacharlo directamente a la línea de pollo entero.

Existen muchas ventajas al centralizar el espacio físico, entre las que están:

- Al momento de darle salida de la bodega de insumos, el camino que deben seguir los materiales es único, por lo que se puede simplificar y agrupar las zonas de recepción.
- Toda la bodega queda bajo vigilancia estricta del supervisor de bodegas.

- Se distribuye el trabajo de una manera equitativa entre el personal.
- Se requiere de menos personal para manejar una sola, bodega, además el personal que maneja la bodega de empaque adquiere cierta experiencia con los materiales que se manejan y se vuelve experto en su área.
- Se optimiza espacio utilizado.

2.4.4. Ubicación del material de empaque

El material de empaque se almacenará en estanterías especiales para soportar el peso de varios fardos entarimados. El ritmo de aprovisionamiento va a depender del ritmo de salida y uso que se le dé a cada empaque, ya que se maneja el sistema de rotación de inventario primero en entrar primero en salir.

Se colocarán los fardos del material de empaque debidamente señalados con unos carteles que indiquen el código interno del material, junto a una etiqueta indicando el día que ingresó el pedido para fines de trazabilidad. Se evitará sacar las bolsas fuera del fardo en el que vengan embalados. También, los fardos que contienen el material de empaque deben ser colocados homogéneamente para evitar caídas del producto y entorpecer la operación de entrada y salida del material de bodega o, peor aún, herir al personal de bodega.

2.4.5. Entrevistas con personal administrativo y operativo

Dentro del equipo de trabajo todo personal involucrado es importante, pero el personal operativo es de suma importancia en el proceso productivo. La especialización que un colaborador puede adquirir en su puesto de trabajo abre la capacidad para diferenciar situaciones específicas al no funcionar

óptimamente, por ello es importante, para una verdadera mejora continua y un óptimo proceso, evaluar las sugerencias y propuestas del colaborador con entrevistas periódicas.

La entrevista es una manera de comunicación interpersonal entre el investigador y el colaborador, con el único fin de obtener respuestas a interrogantes o problemáticas suscitadas respecto al funcionamiento de las operaciones realizadas para optimizarlas.

El principal objetivo de la entrevista con el colaborador es detectar el mayor número de deficiencias en el funcionamiento de las operaciones, para evaluar las características negativas y realizar las correcciones pertinentes, para realmente lograr la eficiencia el proceso productivo.

2.4.6. Características del área de almacenamiento

La capacidad de carga del concreto en la bodega es reducida, por lo tanto es necesario evitar el empleo de medios pesados para movilizar el material de empaque en grandes volúmenes, es necesario recurrir a planos inclinados y carretillas de mano. Las puertas de la bodega son lo suficientemente anchas para que circulen dos carretillas de mano en cada sentido.

La bodega de material de empaque necesita una delimitación pintada de amarillo a un metro de distancia de la pared, para diferenciar el lugar donde estarán colocadas las estanterías. Las paredes deben estar pintadas de color blanco para distinguir la limpieza del lugar. Las salidas de emergencias tienen que estar debidamente señaladas. Debe existir iluminación en cada pasillo entre estanterías. Estas lámparas deben estar distanciadas de por lo menos, un metro unas de otras.

Figura 21. **Señalización con líneas amarillas**



Fuente: planta procesadora.

3. PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE LA BODEGA Y MEJORA EN LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

3.1. Restructuración física de la bodega de almacenamiento

El material de empaque para la línea de producción de pollo entero se almacena en distintas áreas alrededor de la planta, en pequeñas bodegas que no poseen un control estricto del inventario que sale de bodega de insumos, ni estanterías especiales para su resguardo y tampoco revisiones del área de almacenamiento por el Departamento de Calidad.

Esta reestructuración consiste en unificar todas las pequeñas bodegas de almacenamiento y centralizarlas para lograr un control en los inventarios y conocer la rotación de este empaque, manteniendo un abastecimiento óptimo.

De igual forma, se debe contar con procedimientos para el ingreso y egreso de productos, en este caso, es el material de empaque que es solicitado por el Departamento de Producción.

Seguidamente se presentan los procedimientos para ingreso de productos por parte del proveedor externo y el proceso de despacho.

A continuación, se presenta la descripción de las actividades a realizar por parte del Departamento de Bodega para el control del ingreso de mercadería a la bodega por medio del proveedor.

- Ingreso de material de empaque

- Objetivo general: controlar el ingreso de material de empaque a la bodega, por medio del proveedor.

- Objetivos específicos
 - Verificar que el producto llegue en buen estado y en las cantidades solicitadas.
 - Realizar labores de descarga del producto.
 - Almacenar los productos en los anaqueles correspondientes.

- Alcance: este proceso es aplicable para el Departamento de Bodega, en dicho procedimiento intervienen.
 - Encargado de bodega
 - Asistente de bodega
 - Transportista

- Personal que interviene
 - Encargado de bodega: responsable de controlar el ingreso de los suministros a bodega y verificar que la mercadería que se haya pedido llegue físicamente.
 - Asistente de bodega: encargado de realizar el conteo físico y acomodación de mercadería. También debe ingresar los productos al sistema de cómputo y realizar el inventario físico de los productos que se encuentran en la bodega, además de procesar y archivar documentos.
 - Transportista: encargado de entregar la mercadería a tiempo, sin daños y con la respectiva documentación.

- Documentación utilizada
 - Documentos internos
 - Orden de compra de mercadería entrante a bodega, documento generado por la empresa para solicitar mercadería y enviado por correo electrónico al proveedor para que aliste el pedido. Dicho documento debe ser entregado al jefe de bodega.
 - Documentos externos
 - Factura: documento generado por el proveedor para ser entregado al responsable de bodega, en tal documento se detallan las especificaciones de la compra que realizó la empresa.
 - Boleta de trámite de cobro: documento elaborado por el proveedor con la finalidad de tramitar el cobro de la factura.
 - Nota de crédito: documento generado por la empresa proveedora de mercadería cuando hay un faltante o sobrante de mercadería, conforme a lo solicitado en la orden de compra.

Figura 22. Formato de ingreso a bodega

EMPRESA AVÍCOLA			
<i>INGRESO A BODEGA NÚM.00001</i>			
Nombre del Proveedor _____		Fecha _____	
Lote núm: _____	Factura núm. _____	Fecha de factura _____	
Cantidad	Descripción del producto	Costo unitario	Total
Recibido por:	Comprado por:	Autorizado:	
(f) _____	(f) _____	(f) _____	

Fuente: planta procesadora.

Figura 23. Entradas, transformación y salidas del proceso



Fuente: elaboración propia.

Tabla X. Descripción de actividades de entrada de mercadería a bodega

Secuencia	Actividad	Responsable
1	Recibe copia de la orden de compras en la cual indica la mercadería que está por llegar a la bodega.	Jefe de bodega
2	Le indica al transportista donde se debe estacionar.	Asistente de bodega
3	Entrega orden de compra, factura y boleta de trámite de cobro.	Transportista
4	Se pregunta: ¿la factura del proveedor coincide con las especificaciones de la orden de compra? Sí: continúa con el procedimiento No: fin del procedimiento	Jefe de bodega

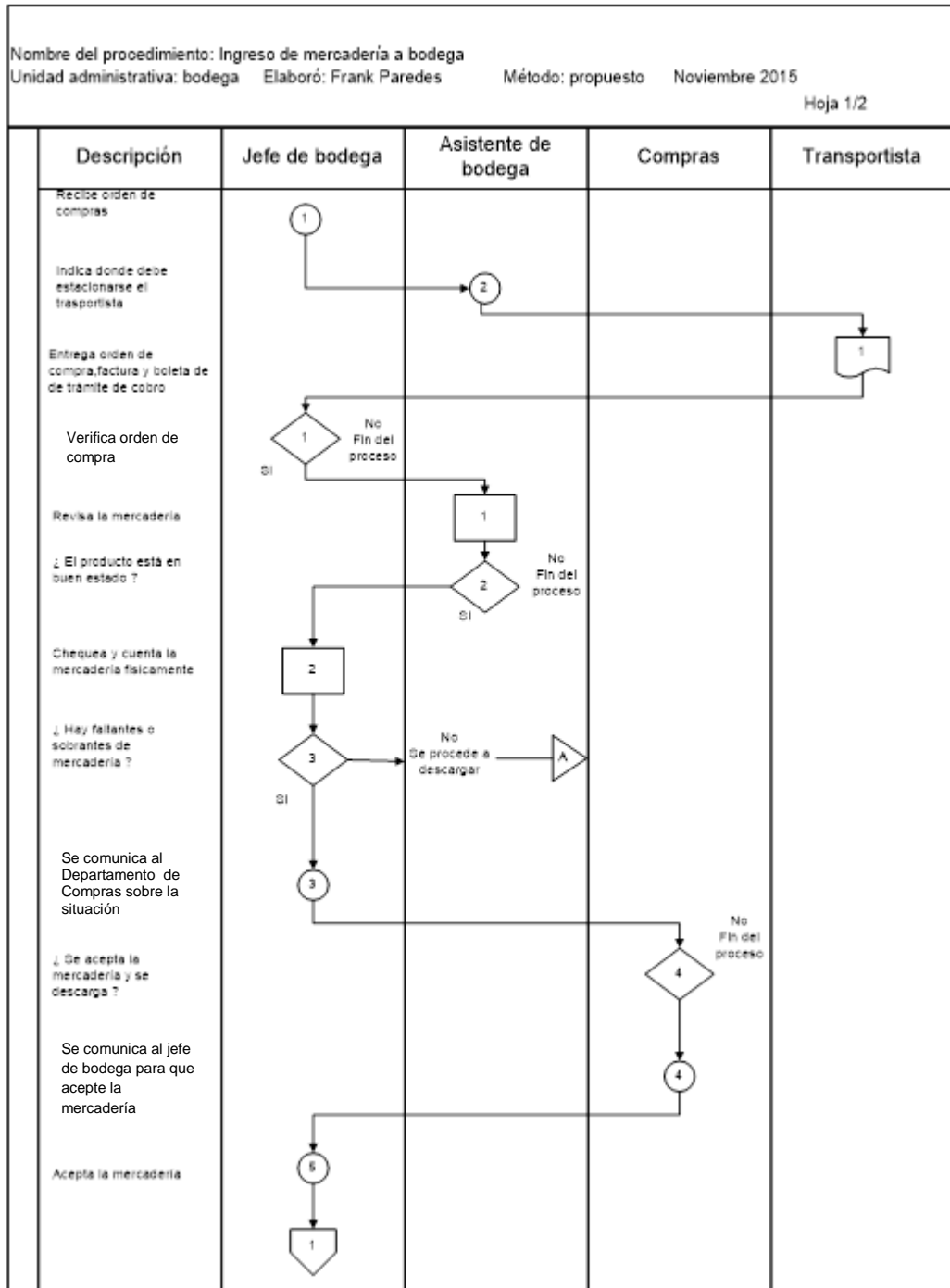
Continuación de la tabla X.

5	Revisa que la mercadería esté en perfectas condiciones.	Asistente de bodega
6	Se pregunta: ¿el producto se encuentra en buen estado? Sí: continúa con el procedimiento No: fin del procedimiento	Asistente de bodega
7	Verifica y cuenta el producto físicamente.	Jefe de bodega
8	Se pregunta: ¿hay faltantes o sobrantes de mercadería, conforme a lo solicitado en el pedido de la orden de compra? Sí: continúa con el procedimiento. No: continúa con el paso 16	Jefe de bodega
9	Comunica al Departamento de Compras de la situación.	Jefe de bodega
10	Se pregunta: ¿se acepta la mercadería para que el transportista realice el trámite correspondiente? Sí: continúa con el procedimiento No: fin del procedimiento	Jefe de compras
11	Le comunica al jefe de bodega que acepte la mercadería.	Jefe de compras
12	Acepta la mercadería.	Jefe de bodega
13	Realiza una nota de crédito detallando el faltante o sobrante de mercadería.	Transportista
14	Entrega nota de crédito original al jefe de bodega.	Transportista
15	Guarda copia de la nota de crédito	Transportista
16	Descarga el producto y lo almacena en su estante correspondiente.	Asistente de bodega
17	Ingresa al sistema la mercadería, utilizando la orden de compra	Asistente de bodega
18	Codifica el producto.	Asistente de bodega
19	Actualiza en el sistema, el archivo inventario de mercadería.	Asistente de bodega
20	Adjunta: orden de compra, factura, boleta trámite de cobro y nota de crédito, para enviar a departamento de compras	Asistente de bodega
Fin del procedimiento		

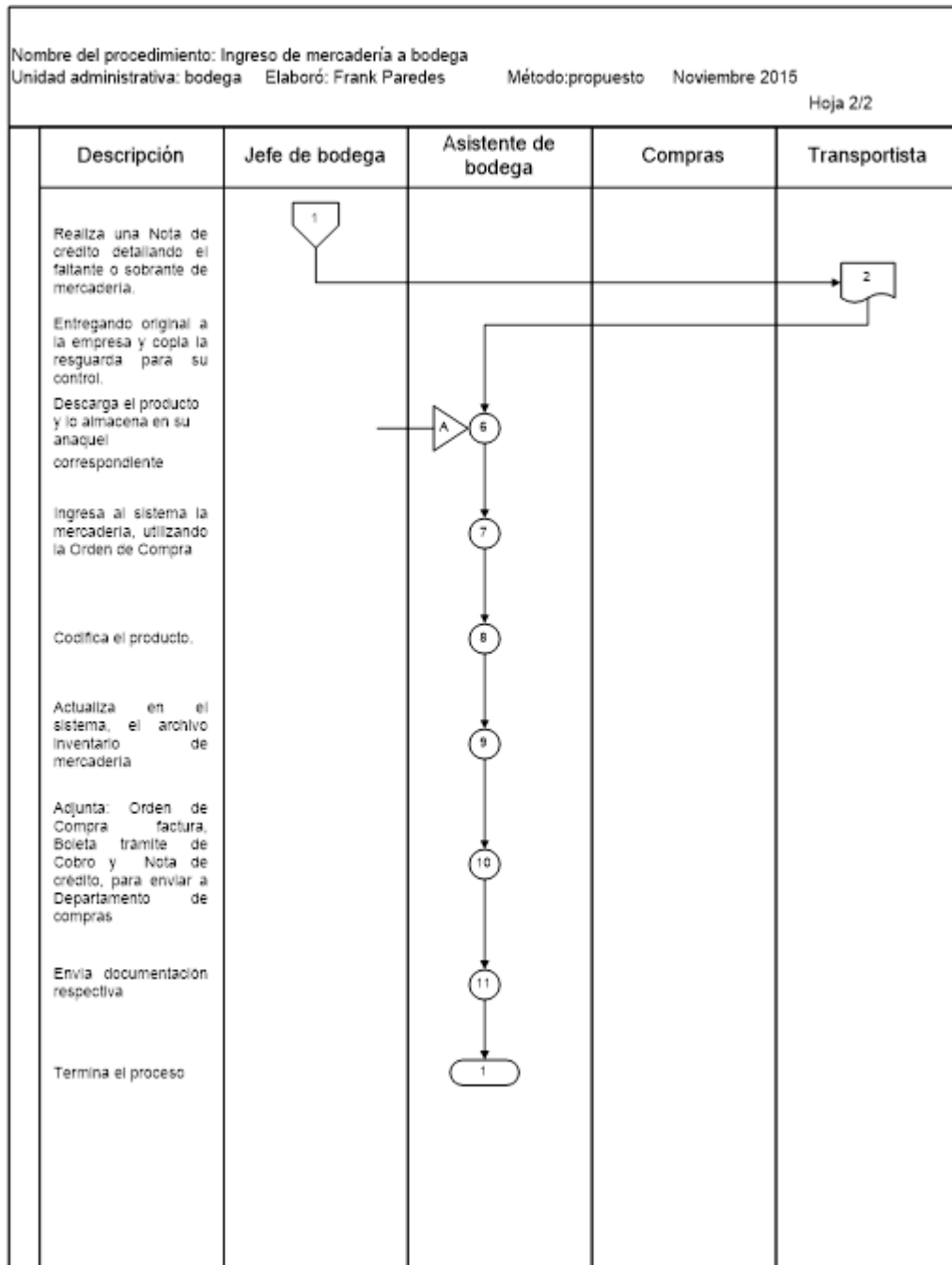
Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta el diagrama de ingreso a bodega de mercadería por parte de los proveedores.

Figura 24. Ingreso a bodega



Continuación de la figura 24.



Fuente: planta procesadora.

Para tener un control interno de la mercadería que se despacha diariamente de la bodega, se debe contar con un documento formal que reporte, registre y respalde todas las salidas de suministros. El objetivo primordial de documentar este procedimiento es disminuir considerablemente las diferencias de productos que generen a la hora de realizar el inventario en la bodega.

Figura 25. **Formato de salida de bodega**

ORDEN DE DESPACHO Núm. 00001		
Fecha : _____		
Cliente _____	Código <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/>	
Vehículo marca : _____		
Placa _____	_____	
Piloto _____	_____	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
Autorizado: (f) _____	Cliente: (f) _____	Despacho : (f) _____
Nombre de la persona que entregó el pedido: _____		

Fuente: planta procesadora.

- Objetivo general: controlar el despacho de productos de la bodega.

- Objetivos específicos:
 - Controlar de forma eficiente el inventario de bodega.
 - Registrar cuáles son los productos más demandados por el Departamento de Producción.
 - Llevar un control exacto de lo solicitado.

- Alcance
 - Este proceso es aplicable para el Departamento de Bodega, en dicho procedimiento intervienen:
 - Encargado de bodega
 - Asistente de bodega
 - Departamento Producción

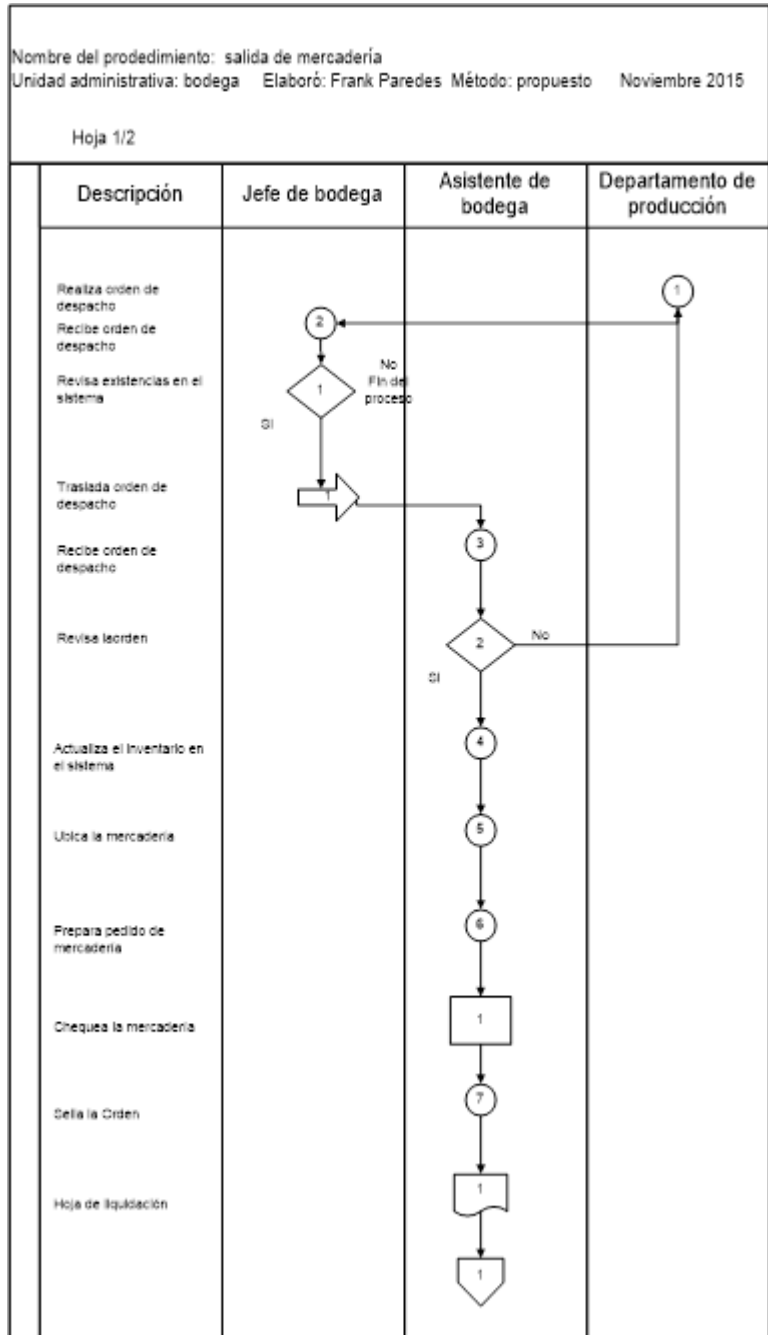
- Personal que interviene
 - Encargado de bodega: responsable de supervisar y autorizar la salida de mercadería de bodega.
 - Asistente de bodega: encargado de despachar el producto de bodega. También la salida de mercadería en el sistema de inventario.
 - Departamento de Producción: encargado de enviar el pedido para ser despachado.

Tabla XI. Descripción de actividades de salida de mercadería de bodega

Secuencia	Actividad	Responsable
1	Recibe orden de despacho por parte del Departamento de Producción, en la cual indica la mercadería a enviar	Jefe de bodega
2	Se pregunta: ¿hay existencias de suministros en bodega? Revisa en el sistema para confirmar. Sí: continua con el procedimiento No: fin del procedimiento	Jefe de bodega
3	Entrega la boleta pedido	Jefe de bodega
4	Cotejar que la orden de despacho describa debidamente los productos que indica la orden. Sí: continua con el procedimiento No: envía al Departamento de Producción para su corrección.	Asistente de bodega
5	Ingresa al sistema y actualiza el archivo inventario de mercadería.	Asistente de bodega
6	Ubica el lugar en donde se encuentra la mercadería solicitada.	Asistente de bodega
7	El pedido solicitado es preparado	Asistente de bodega
8	Chequea y cuenta el producto físicamente.	Asistente de bodega
9	Si el pedido está correcto se sella la orden de despacho	Asistente de bodega
10	La mercadería se manda al Departamento de Producción	Asistente de bodega
11	Firma y sella el pedido al momento de entregarlo	Asistente de producción
13	Se dan de baja en el kárdex de inventarios los productos entregados, utilizando como soporte el número de orden de despacho respectivo, luego es archivada para respaldar la salida de bodega.	Asistente de bodega
Fin del procedimiento		

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Salida de mercadería de bodega



Continuación de la figura 26.

Nombre del procedimiento: Salida de mercadería a bodega				
Unidad administrativa: bodega Elaboró: Frank Paredes Método: propuesto Noviembre 2015				
Hoja 2/2				
	Descripción	Jefe de bodega	Asistente de bodega	Departamento de producción
	<p>Firma Hoja de liquidación</p> <p>Procede a cargar la mercadería</p> <p>Se dan de baja en el kardex de inventarios los productos entregados utilizando como soporte el número de orden de despacho respectivo. Y es archivada para respaldar la salida de bodega</p> <p>Termina el proceso</p>		<pre> graph TD 1{{1}} --> 8((8)) 8 --> 9((9)) 9 --> 1_2([1]) </pre>	

Fuente: planta procesadora.

3.1.1. Creación del espacio a utilizar

El centralizar o unificar las pequeñas bodegas de almacenamiento en un lugar contiguo o dentro del área de producción ayuda para que el material requerido con anterioridad por el personal sea despachado de manera rápida y eficiente, evitando retrasos en la línea de producción y problemas con la manipulación del material por varias personas.

Actualmente, existe un espacio contiguo al área fría que será utilizada para este fin, este se adecuará a las especificaciones técnicas para cumplir con una certificación de inocuidad de alimentos.

3.1.2. Distribución del almacenamiento

De acuerdo al espacio, se tendrán almacenados los fardos de bolsa en tarimas, teniendo cinco niveles debidamente ordenados para no sufrir caída del producto que produzcan retrasos con las salidas y entradas en los pasillos de tránsito de productos.

La línea de pollo entero, por su gran capacidad de producción, demanda gran cantidad de bolsa, por lo cual es necesario situarla en las primeras estanterías a una altura media, de forma que no sea preciso usar escaleras para alcanzar los fardos de bolsa. Es recomendable dejar los materiales muy pesados en las zonas señaladas. Las partes altas de las estanterías quedarán para los materiales con poca frecuencia de uso.

3.1.3. Instalación y montaje del área de almacenamiento

Al proyectar la utilización del espacio de la bodega debe tenerse en cuenta el espacio necesario para las estanterías. El uso de las estanterías mejora y asegura la colocación de los materiales en las bodegas, también ayuda a optimizar el espacio en la altura, para lograr almacenar mayor cantidad de material de empaque. Ayuda a tener un mejor acceso a los materiales almacenados en las estanterías. La altura y anchura de las estanterías tienen su importancia, ya que condicionan la utilización del espacio.

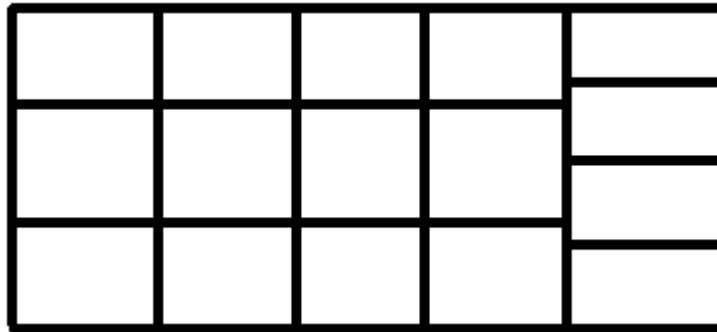
Se eligen tarimas que deben ir sobre las estanterías de dimensiones de 1 x 1,2 metros con una carga aproximada para 2 500 kilogramos. En estas tarimas se estibarán los cinco niveles de fardos del material de empaque.

Las tarimas se colocan a lo ancho de las estanterías, se colocan 2 tarimas por espacio de estantería. Se delimita con pintura amarilla el área de tránsito de bodega, donde únicamente por ese espacio puede salir y entrar el producto. Se colocan rótulos acrílicos para identificar los espacios de cada producto a almacenar.

La implementación de un sistema de manejo de inventarios es necesaria para saber cada cuánto son requeridos los productos que se encuentran en bodega y determinar cuál es el mejor método para trabajar el inventario.

Para la estiba de fardos, en el momento de trasladar al área de bodega se utilizan tarimas de 1 por 1,20 m, la estiba máxima debe de ser 16 fardos por cama, 5 camas por tarima, 80 cajas por tarima

Figura 27. **Forma de estibar las cajas**



Fuente: elaboración propia.

3.2. Reclutamiento de personal

Se hace una propuesta para el proceso de reclutamiento de personal por parte de la empresa en estudio.

3.2.1. Perfil

El perfil de la persona encargada de la bodega del material de empaque tendrá las siguientes características:

- Edad: 18 - 35 años
- Género: masculino
- Estado civil: indiferente
- Nivel de escolaridad: diversificado
- Experiencia: conocimientos y manejo de bodega generales
- Otros estudios: manejo de software (Office 2010)

Entre las características de este perfil está el buscar personas de sexo masculino, mayormente por el trabajo pesado que se requiere en bodega. Poseer también experiencia previa en los manejos generales de toda bodega y tener conocimientos de los programas básicos de software, por el manejo de inventarios que se realizan en estos programas.

3.2.2. Selección

Para seleccionar al personal que estará encargado de la bodega de material de empaque, será necesario hacerle saber las especificaciones del trabajo como habilidad, esfuerzo, responsabilidad y exigencia física, esto representa la base para determinar qué tipo de información es necesaria para el solicitante.

Después de hacerle saber las especificaciones del trabajo, el solicitante tendrá que llenar las formas de solicitud. Estas cumplen tres funciones específicas, en primer lugar indica que el solicitante desea el puesto; en segundo, proporciona al entrevistador la información básica que necesita para realizar la entrevista y en tercer lugar, se convierte en información necesaria, en caso de que se le contrate.

Al llenar las formas de solicitud, se da paso a la entrevista de selección inicial. Esta sirve para realizar una evaluación rápida de la idoneidad del solicitante para el puesto requerido. Se le realizan preguntas como la experiencia y salario que desea ganar. Esta entrevista determina si se debe seguir dando con el proceso de contratación.

Cuando el solicitante pasa la etapa de entrevista, se realiza la etapa de pruebas. Por medio de estas se trata de medir las destrezas y la capacidad del

candidato para aprender en el trabajo. Una prueba es una muestra de la conducta de una persona.

Aprobando las pruebas respectivas se selecciona el personal que más alto puntaje tenga en las pruebas de habilidades cognoscitivas, pruebas de inteligencia, habilidades físicas y motoras y prueba de manejo de software.

3.3. Sistema de distribución para el despacho de material

Recabando información del proceso de la entrada y salida de las distintas bodegas de empaque que se encuentran alrededor de toda el área de producción se pretende estandarizar todo el proceso a uno solo, para que se implemente en la bodega de material de empaque.

Se utilizó un esquema propuesto, ya que conforme con avance la instalación de la bodega, el proceso puede sufrir variaciones con base en el espacio físico de la misma. El estudio empezó desde el despacho de empaque de la bodega de insumos, debido a que es un proceso aparte de la bodega que se quiere implementar. Se tomaron en cuenta puntos donde se efectúa una operación, almacenaje, supervisión y transporte, de acuerdo al orden natural del proceso.

Al momento de presentarse una falla en algún punto del proceso productivo, se puede rastrear y dar alcance a todos los productos elaborados y entregados en bodega de empaque. El sistema de trazabilidad servirá de apoyo al procedimiento de recolección de producto, ya que brindará información acerca del origen de los materiales, la historia del procesamiento la localización del producto después de su entrega.

El producto es identificado por medio de etiquetas de colores de acuerdo a la fecha de ingreso del producto (esta se clasifica según el mes en que se ingresa a la planta, ver tabla XII), así como el número de ingreso respectivo.

La verificación de trazabilidad se realizará de forma diaria. Para esto se asignará a un monitor de calidad para verificar, al azar un producto de empaque que utilice etiqueta de trazabilidad en las diferentes áreas, anotando lo encontrado y tomando las acciones correctivas necesarias en caso de desviación.

Tabla XII. **Colores de trazabilidad**

Mes de ingreso	Color
Enero	Amarillo
Febrero	Rojo
Marzo	Naranja
Abril	Rosado
Mayo	Mostaza
Junio	Celeste
Julio	Amarillo/verde
Agosto	Rojo/café
Septiembre	Azul/rojo
Octubre	Negro/gris
Noviembre	Café/azul
Diciembre	Rojo/amarillo

Fuente: elaboración propia.

En caso se detecte un producto sin trazabilidad o con una trazabilidad incorrecta, se debe retener hasta que sea debidamente identificado. Si la etiqueta de trazabilidad generada está equivocada, se deberá repetir.

3.3.2. Creación de etiquetas para el sistema de trazabilidad

Las etiquetas que se utilizarán para el proceso de trazabilidad serán las etiquetas estándar medida 1322. El fondo color negro será sustituido por el color de ingreso correspondiente al descrito anteriormente. Estas etiquetas tendrán la siguiente información.

Figura 29. **Etiqueta de trazabilidad**



Fuente: elaboración propia.

3.3.3. Optimización en los tiempos de despacho

En la bodega de empaque debe prevalecer el orden y el mayor volumen de despacho debe ser programado. Para optimizar el tiempo en el tipo de

3.4. Análisis financiero

Es de suma importancia para determinar los beneficios o pérdidas en los que se puede llegar a incurrir al realizar una inversión. Su objetivo primordial es obtener resultados que apoyen a la reducción de costos de producción. En estos análisis se logra determinar los costos de oportunidad en que se incurre al invertir, para obtener beneficios a corto plazo y así lograrlos mantener durante largo plazo.

Existen muchas personas interesadas en este análisis financiero, ya que repercute dentro de su departamento en la planta procesadora de aves, entre estos están el Departamento de Administración, que establecerá las fortalezas y debilidades, por la inversión que conlleva crear una bodega de material de empaque. El otro departamento involucrado es el de Producción, debido a que este análisis le brindará una idea de los beneficios que se lograrán al reducir costos.

Al realizar el análisis financiero de la creación de la bodega de material de empaque, deben tomarse en cuenta ciertos factores como las entradas y salidas monetarias que se realizan en la operación de una bodega, las que son importantes para todo análisis financiero y son:

- Inversión inicial.
- Valor de salida de inventario del material de empaque, este tiende a variar dependiendo del precio que proponga el proveedor.
- Costos fijos, son los que permanecen estáticos en su monto durante un periodo específico.
- Costos variables, son los que aumentan o disminuyen en función del tiempo y dependen de la demanda del Departamento de Producción.

Este análisis financiero es de suma importancia realizar todas las conclusiones con herramientas financieras como:

- Balance general
- Estado de pérdidas y ganancias
- Flujo de efectivo
- Valor actual neto (VAN)
- Tasa interna de retorno (TIR)
- Análisis de sensibilidad
- Análisis de escenarios (optimista, realista, pesimista)

Todos estos datos ayudan a concluir en respuestas positivas o negativas para llevar a cabo la creación de la bodega de material de empaque. Se presentarán ejemplos de cada herramienta financiera para comprobar si es factible la propuesta

Tabla XIII. Ejemplo balance general

BALANCE GENERAL PROYECTADO					
AL 31 DE DICIEMBRE					
(Cifras en Quetzales)					
DESCRIPCION	AÑOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
Circulante					
Caja y Bancos	Q 24,468.08	Q 76,747.90	Q 133,711.23	Q 197,796.02	Q 291,804.28
Total	Q24,468.08	Q 76,747.90	Q 133,711.23	Q 197,796.02	Q 291,804.28
Ejido					
Terrenos	Q 4,000.00	Q 4,000.00	Q 4,000.00	Q 4,000.00	Q -
Instalaciones	Q 19,000.00	Q 18,000.00	Q 17,000.00	Q 16,000.00	Q -
Equipo Agrícola (NETO)	Q 1,824.00	Q 1,368.00	Q 912.00	Q 456.00	Q -
Herramientas (NETO)	Q 422.00	Q 281.00	Q 140.00	Q -	Q -
Mobiliario Y Equipo (NETO)	Q 1,440.00	Q 1,080.00	Q 720.00	Q 360.00	Q -
Total	Q26,686.00	Q 24,729.00	Q 22,772.00	Q 20,816.00	Q -
Diferido					
Gastos de Organización (NETO)	Q 4,400.00	Q 3,300.00	Q 2,200.00	Q 1,100.00	Q -
Total	Q 4,400.00	Q 3,300.00	Q 2,200.00	Q 1,100.00	Q -
TOTAL DE ACTIVO	Q55,554.08	Q 104,776.90	Q 158,683.23	Q 219,712.02	Q 291,804.28
PASIVO					
Corto Plazo					
Cuotas patronales por pagar	Q 185.97	Q 185.97	Q 185.97	Q 185.97	Q 185.97
Prestaciones laborales por pagar	Q 929.69	Q 929.69	Q 929.69	Q 929.69	Q 929.69
Impuesto sobre la renta	Q 9,990.11	Q 14,803.23	Q 17,177.39	Q 19,551.55	Q 22,910.95
TOTAL PASIVO	Q 11,105.77	Q 15,918.89	Q 18,293.05	Q 20,667.21	Q 24,026.61
CAPITAL					
Aportaciones	Q 14,478.00	Q 14,478.00	Q 14,478.00	Q 14,478.00	Q 14,478.00
Utilidad del Ejercicio	Q 29,970.32	Q 44,409.70	Q 51,532.17	Q 58,654.64	Q 68,732.86
Utilidades no Distribuidas	Q -	Q 29,970.31	Q 74,380.01	Q 125,912.18	Q 184,566.81
TOTAL DE CAPITAL	Q44,448.32	Q 88,858.01	Q 140,390.18	Q 199,044.82	Q267,777.67
TOTAL PASIVO + CAPITAL	Q55,554.08	Q 104,776.90	Q 158,683.23	Q 219,712.02	Q 291,804.28

Fuente: elaboración propia.

Tabla XIV. **Ejemplo Estado de Pérdidas y Ganancias**

**ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE
(Cifras en Quetzales)**

DESCRIPCION	AÑOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	Q 117,000.00	Q 132,600.00	Q 148,200.00	Q 163,800.00	Q 179,400.00
(-) Costo Directo de Produccion	Q 48,808.23	Q 52,283.07	Q 58,386.44	Q 64,489.82	Q 70,593.19
Ganacia Marginal	Q 68,191.77	Q 80,316.93	Q 89,813.56	Q 99,310.18	Q 108,806.81
(-) Gastos de Administracion					
Sueldos	Q 12,000.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00	Q 12,000.00
Cuotas Patronales	Q 1,114.00	Q 1,114.00	Q 1,114.00	Q 1,114.00	Q 1,114.00
Prestaciones Laborales	Q 3,403.00	Q 3,403.00	Q 3,403.00	Q 3,403.00	Q 3,403.00
Agua	Q 30.00	Q 30.00	Q 30.00	Q 30.00	Q 30.00
Energia Electrica	Q 240.00	Q 240.00	Q 240.00	Q 240.00	Q 240.00
Papeleria y Utiles	Q 1,260.00	Q 1,260.00	Q 1,260.00	Q 1,260.00	Q 1,260.00
Depreciaciones	Q 1,957.00	Q 1,957.00	Q 1,957.00	Q 1,957.00	Q 1,816.00
Amortizaciones	Q 1,100.00	Q 1,100.00	Q 1,100.00	Q 1,100.00	Q 1,100.00
Total Gastos Financieros	Q 21,104.00	Q 21,104.00	Q 21,104.00	Q 21,104.00	Q 20,963.00
(-) Gastos Financieros					
Intereses Prestamo Bancario	Q 7,127.35	Q -	Q -	Q -	Q -
(+) Ganacia de Capital					
Valor de Recata de Activos	Q -	Q -	Q -	Q -	Q 3,800.00
Ganancia Antes del I.S.R	Q 39,960.42	Q 59,212.93	Q 68,709.56	Q 78,206.18	Q 91,643.81
I.S.R 25%	Q 9,990.11	Q 14,803.23	Q 17,177.39	Q 19,551.55	Q 22,910.95
GANACIA DEL EJERCICIO	Q 29,970.32	Q 44,409.70	Q 51,532.17	Q 58,654.64	Q 68,732.86

Fuente: elaboración propia.

Tabla XV. **Ejemplo Flujo de Efectivo**

FLUJO DE EFECTIVO
(Cifras en Quetzales)

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
Ventas	Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q179,400.00
Valor de Rescate	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q3,800.00
Total de ingresos	Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q183,200.00
EGRESOS					
Costo Directos de Produccion	Q48,808.23	Q52,283.07	Q58,386.44	Q64,489.82	Q70,593.19
Gastos de Admon.	Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q20,963.00
Gastos Financieros	Q7,127.35	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
ISR	Q9,990.11	Q14,803.23	Q17,177.39	Q19,551.55	Q22,910.95
(-)depreciaciones	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,816.00
(-)amortizaciones	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00
Total de Egresos	Q83,972.69	Q85,133.30	Q93,610.83	Q102,088.37	Q111,551.14
FLUJO NETO DE EFECTIVO	Q33,027.32	Q47,466.70	Q54,589.17	Q61,711.64	Q71,648.86

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presentan los valores de la inversión inicial de la creación de la bodega de material de empaque para el área de embolsados de la línea de producción de pollo entero en la planta procesadora de aves. Este dato de inversión inicial está reflejado como egresos.

Tabla XVI. Inversión Inicial

COTIZACIÓN CONSTRUCCIÓN BODEGA EMPAQUE						
		cantidad	medida		P/unitario	Total
1	hechura de 7 gradas de concreto	1	unidad	Q	6,000.00	Q 6,000.00
2	levantar paredes de block	12	m2	Q	145.00	Q 1,740.00
3	colocación pines de 1/2 y fundición de los mismos	30	mm	Q	30.00	Q 900.00
4	aplicación de repello y cernido gris	70	m2	Q	70.00	Q 4,900.00
5	aplicación repello, cernido y pintura a columnas existentes	24	mm	Q	50.00	Q 1,200.00
6	aplicación únicamente de cernido gris	33	m2	Q	30.00	Q 990.00
7	fundición solera	12	mm	Q	125.00	Q 1,500.00
8	fabricación pasamanos de metal	5	mm	Q	650.00	Q 3,250.00
9	desmontar puerta de aluminio 2 hojas	1	unidad	Q	250.00	Q 250.00
10	sellar bano de puerta con electropanel repellido y cernido 2 caras	3.52	m2	Q	308.24	Q 1,085.00
11	abertura 2 banos para puertas de T2m	7	m2	Q	75.00	Q 525.00
12	fundición de marcos repellidos y cernidos	9	mm	Q	240.00	Q 2,160.00
13	desmontar cielo falso de paneles	60	m2	Q	75.00	Q 4,500.00
14	Colocación cielo falso con aluminio esmaltado y planchas de fibrolit blancas	67	m2	Q	50.00	Q 3,350.00
15	Sellar canales de drenajes con concreto	13	mm	Q	150.00	Q 1,950.00
16	demolición paredes existentes	45	m2	Q	75.00	Q 3,375.00
17	levantado de pared con electopanel repellido y cernido 2 caras	30	m2	Q	325.00	Q 9,750.00
18	Resanar piso existente con planitop X	1	unidad	Q	3,500.00	Q 3,500.00
19	fundición pediluvio con bordillos y pichacha	1	unidad	Q	1,500.00	Q 1,500.00
20	fundición de bordillo repellido y cernido 3 caras	12	mm	Q	200.00	Q 2,400.00
21	fundición curva sanitaria	6	mm	Q	60.00	Q 360.00
22	desmontar techo de lamina cambio de estructura y colocar la misma lamina de nuevo	70	m2	Q	110.00	Q 7,700.00
23	quitar y colocar lavamanos con su respectivo drenaje	2	unidades	Q	400.00	Q 800.00
24	fabricación puntas de tijeras de costanera y platinas	3	unidades	Q	700.00	Q 2,100.00
25	quitar glasbort existente	60	m2	Q	15.00	Q 900.00
26	fabricación puertas de aluminio y fleisglas	3	unidades	Q	4,500.00	Q 13,500.00
27	colocación de glasbort con pegamento uniones y rivets	75	m2	Q	145.00	Q 10,875.00
28	colocación angular de aluminio de 2"2 con aplicación de sanicil	60	mm	Q	100.00	Q 6,000.00
29	pintar paredes existentes con pintura shervin Williams 2 manos	105	m2	Q	20.00	Q 2,100.00
30	extracción de ripio	12	m3	Q	70.00	Q 840.00
TOTAL MANO DE OBRA, MATERIALES E IVA					Q	100,000.00
NOTA: SE REUTILIZARAN LAS PLANCHAS DE GLASBORT Y LA LAMINA EXISTENTE DEL TECHO NO INCLUYE TRABAJOS DE ELECTRICIDAD NO INCLUYE CAMBIO DE PISO						

Fuente: elaboración propia

Tabla XVII. Valor actual neto (VAN)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q179,400.00
Valor de Rescate		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q3,800.00
Total de ingresos		Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q183,200.00
EGRESOS	Q (100,000.00)					
Costo Directos de Produccion		Q48,808.23	Q52,283.07	Q58,386.44	Q64,489.82	Q70,593.19
Gastos de Admon.		Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q20,963.00
Gastos Financieros		Q7,127.35	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
ISR		Q9,990.11	Q14,803.23	Q17,177.39	Q19,551.55	Q22,910.95
(-)depreciaciones		Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,816.00
(-)amortizaciones		Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00
Total de Egresos		Q83,972.69	Q85,133.30	Q93,610.83	Q102,088.37	Q111,551.14
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q33,027.32	Q47,466.70	Q54,589.17	Q61,711.64	Q71,648.86

TASA 27.6%

INGRESOS ACT.= total de ingresos/(1+tasa)ⁿ

EGRESOS ACT.= total de egresos/(1+tasa)ⁿ

		Q 91,692.79	Q 81,440.83	Q 71,333.93	Q 61,789.00	Q 54,159.18	TOTAL
INGRESOS ACTUALIZADOS							Q 360,415.74
EGRESOS ACTUALIZADOS	Q 100,000.00	Q 65,809.31	Q 52,287.53	Q 45,058.22	Q 38,510.00	Q 32,977.72	Q 334,642.79
VAN	Q (100,000.00)	Q 25,883.48	Q 29,153.30	Q 26,275.71	Q 23,279.00	Q 21,181.46	Q 25,772.94

Fuente: elaboración propia

El resultado del valor actual neto es mayor que cero, lo cual significa que el proyecto de la propuesta para la creación de una bodega es rentable para la planta procesadora de aves.

Tabla XVIII. Tasa interna de retorno (TIR)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q179,400.00
Valor de Rescate		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q3,800.00
Total de ingresos		Q117,000.00	Q132,600.00	Q148,200.00	Q163,800.00	Q183,200.00
EGRESOS	Q (100,000.00)					
Costo Directos de Produccion		Q48,808.23	Q52,283.07	Q58,386.44	Q64,489.82	Q70,593.19
Gastos de Admon.		Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q21,104.00	Q20,963.00
Gastos Financieros		Q7,127.35	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
ISR		Q9,990.11	Q14,803.23	Q17,177.39	Q19,551.55	Q22,910.95
(-)depreciaciones		Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,957.00	Q1,816.00
(-)amortizaciones		Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00	Q1,100.00
Total de Egresos		Q83,972.69	Q85,133.30	Q93,610.83	Q102,088.37	Q111,551.14
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q33,027.32	Q47,466.70	Q54,589.17	Q61,711.64	Q71,648.86
	Q (100,000.00)	Q 33,027.32	Q 47,466.70	Q 54,589.17	Q 61,711.64	Q 71,648.86

$$\text{VAN} = 100,000 + 33,027.31(1+\text{TIR})^1 + 47,466.69(1+\text{TIR})^2 + 54,589.17(1+\text{TIR})^3 + 61,711.635(1+\text{TIR})^4 + 71,648.85(1+\text{TIR})^5$$

$$25,772.94 = 100,000 + 33,027.31(1+\text{TIR})^1 + 47,466.69(1+\text{TIR})^2 + 54,589.17(1+\text{TIR})^3 + 61,711.635(1+\text{TIR})^4 + 71,648.85(1+\text{TIR})^5$$

$$\text{TIR} = 38\%$$

Fuente: elaboración propia

El resultado de la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que la tasa de interés del proyecto (27,6 %) por lo tanto es rentable la propuesta para la creación de una bodega de empaque para la planta procesadora de aves.

Tabla XIX. Análisis de sensibilidad

PRECIO DE VENTA QUE SOPORTA EL PROYECTO

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Producción de Pollo entero en Lbs.		30,222.22	60,444.44	90,666.67	120,888.89	151,111.11
Precio de venta mínimo		Q 35.00				
INGRESOS		Q1,057,777.70	Q2,115,555.40	Q3,173,333.45	Q4,231,111.15	Q5,288,888.85
INVERSIÓN	Q 100,000.00					
EGRESOS		Q 83,972.69	Q 85,133.30	Q 93,610.83	Q 102,088.37	Q 111,551.14
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q 973,805.02	Q2,030,422.10	Q3,079,722.62	Q4,129,022.79	Q5,177,337.71

Fuente: elaboración propia.

Tabla XX. Análisis de escenarios

PESIMISTA

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Producción de Pollo entero en Lbs.		30,222.22	60,444.44	90,666.67	120,888.89	151,111.11	
Precio de venta mínimo		Q 20.00					
INGRESOS		Q 604,444.40	Q 1,208,888.80	Q 1,813,333.40	Q 2,417,777.80	Q 3,022,222.20	
INVERSIÓN	Q 100,000.00						
EGRESOS		Q 83,972.69	Q 85,133.30	Q 93,610.83	Q 102,088.37	Q 111,551.14	
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q 520,471.72	Q 1,123,755.50	Q 1,719,722.57	Q 2,315,689.44	Q 2,910,671.06	Q 8,490,310.28

REAL

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Producción de Pollo entero en Lbs.		30,222.22	60,444.44	90,666.67	120,888.89	151,111.11	
Precio de venta mínimo		Q 35.00					
INGRESOS		Q 1,057,777.70	Q 2,115,555.40	Q 3,173,333.45	Q 4,231,111.15	Q 5,288,888.85	
INVERSIÓN	Q 100,000.00						
EGRESOS		Q 83,972.69	Q 85,133.30	Q 93,610.83	Q 102,088.37	Q 111,551.14	
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q 973,805.02	Q 2,030,422.10	Q 3,079,722.62	Q 4,129,022.79	Q 5,177,337.71	Q 15,290,310.23

OPTIMISTA

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Producción de Pollo entero en Lbs.		30,222.22	60,444.44	90,666.67	120,888.89	151,111.11	
Precio de venta mínimo		Q 50.00					
INGRESOS		Q 1,511,111.00	Q 3,022,222.00	Q 4,533,333.50	Q 6,044,444.50	Q 7,555,555.50	
INVERSIÓN	Q 100,000.00						
EGRESOS		Q 83,972.69	Q 85,133.30	Q 93,610.83	Q 102,088.37	Q 111,551.14	
FLUJO NETO DE FONDOS	Q (100,000.00)	Q 1,427,138.32	Q 2,937,088.70	Q 4,439,722.67	Q 5,942,356.14	Q 7,444,004.36	Q 22,090,310.18

Fuente: elaboración propia.

Al proponer el proyecto de la creación de la bodega de material de empaque en condiciones pesimistas, reales y optimistas, se efectuaron variaciones al precio de venta mínimo; con ello se tendrá una mejor fluidez neta de efectivo en los fondos de los escenarios reales y optimistas de este proyecto.

4. IMPLEMENTACIÓN DE BODEGA Y REESTRUCTURACIÓN DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN

4.1. Gestión de almacenamiento

Para obtener una excelente gestión en cualquier actividad, es necesario poseer una visión clara del objetivo que se quiere realizar y cómo se quiere alcanzar, para lograr satisfacer todas las necesidades.

En el caso de la implementación de una bodega para reestructurar toda una cadena de distribución y que no surja ningún efecto negativo sobre el proceso productivo con el paso del tiempo, es necesario adquirir un espacio que se acople al nivel de demanda de empaque, en relación con los pronósticos de producción en función del tiempo.

También, tener el equipo idóneo para despachar sin atrasos al Departamento de Producción, el uso de *rack* o estanterías capaces de soportar el peso de todo el material de empaque a almacenar, así como los procedimientos internos para obtener un buen manejo de inventarios.

4.1.1. Distribución del espacio para recepción y despacho de material de empaque

La correcta distribución del espacio para operar eficientemente es crucial para la funcionalidad óptima en la operación de cualquier bodega, dado que el entorpecer el tránsito de recepción y despacho genera tiempos muertos y pérdidas monetarias para la planta procesadora.

4.1.2. Uso de *rack* selectivo

El rack o estantería es de vital importancia en cualquier bodega, ya que es la estructura que soporta todo el peso del material de empaque. El rack o estantería que se utilizara en esta este tipo de bodega es el modelo universal esto debido a que con este tipo de estanterías se tiene un acceso directo a todas las tarimas. Se pueden utilizar las tarimas independientemente y evitan el entorpecer las actividades entre las mismas. Se tiene una visión general y un mejor control del material de empaque almacenado.

El modelo universal posee una gran flexibilidad de carga, tanto en peso como en volumen. Se puede explotar la altura en este tipo de estructuras, ya que se pueden instalar a una altura entre seis y ocho metros. Son sumamente fáciles de instalar y ajustar para estancias temporales o permanentes, al momento de ingresar y egresar productos puede realizarse mecánica o manualmente. Este tipo de modelos requiere de pasillos anchos para maniobrar los productos de empaque, en este caso se tienen contempladas las medidas pertinentes para manejar debidamente el material.

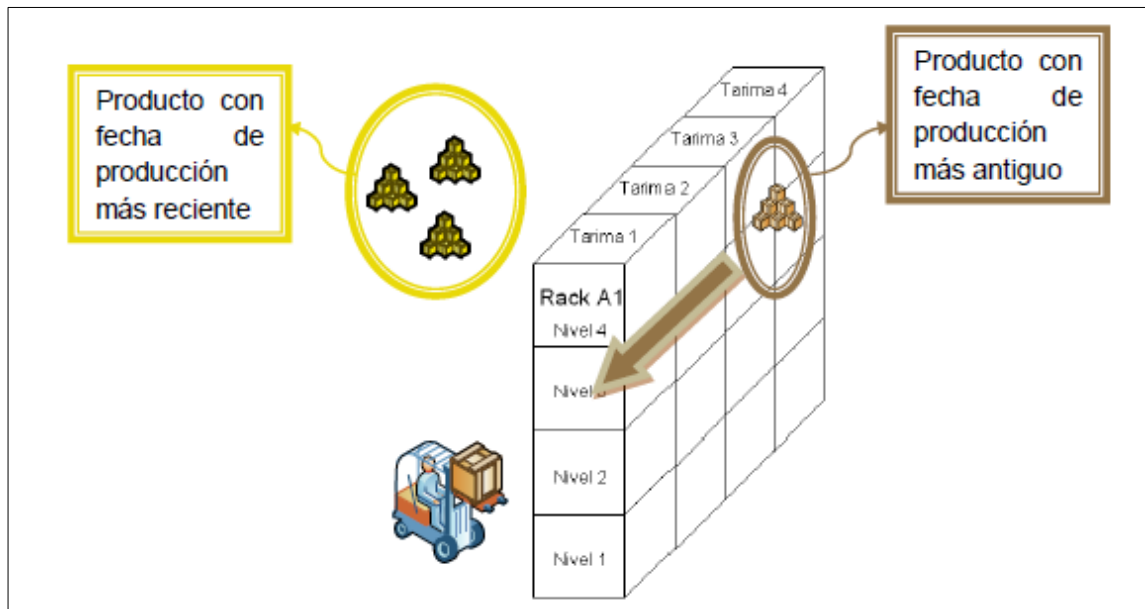
4.1.2.1. Estanterías

Es una técnica de almacenamiento destinada a materiales de diversos tamaños y para el apoyo de cajones y cajas estandarizadas. Las estanterías pueden ser de madera o perfiles metálicos, de varios tamaños y dimensiones. Los materiales que se guardan en ellas deben estar identificados y visibles. Las estanterías constituyen el medio de almacenamiento más simple y económico. Es la técnica adoptada para piezas pequeñas y livianas cuando las existencias no son muy grandes.

En esta parte del proceso deberá de tenerse mayor control en el registro de la ubicación para su pronta localización cuando se solicite el despacho. Para realizar un mejor análisis de procedimiento se describirá paso a paso lo que se deberá realizar para llevar a cabo la colocación eficiente del producto. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Con base en el envío, se procede a verificar el espacio disponible para la colocación del producto.
- Se le indicará al encargado de bodega y del montacargas la ubicación en la cual se procederá a colocar el producto, mediante tablas de control de ingreso.
- Si hay tarimas en el *rack* (estantería) en el cual se considera ubicarlas, se procede a extraerlas, para colocar tarimas más recientes y luego colocar las tarimas con más tiempo en bodega al frente del *rack*. A continuación se presenta un esquema de muestra.

Figura 32. **Esquema de procedimiento de colocación de producto**



Fuente: elaboración propia

4.1.2.2. **Columnas**

Se utilizan para acomodar piezas largas y estrechas como tubos, barras, correas, varas gruesas, flejes, entre otras. Pueden estar montadas en rueditas para facilitar su movimiento, su estructura puede ser de madera o de acero.

4.1.2.3. **Apilamientos**

Se trata de una variación de almacenamiento de cajas para aprovechar al máximo el espacio vertical. Las cajas o plataformas son apiladas unas sobre otras, obedeciendo a una distribución equitativa de cargas. Es una técnica de almacenamiento que, reduce la necesidad de divisiones en las estanterías, ya que en la práctica, forma un gran y único estante. El apilamiento favorece la

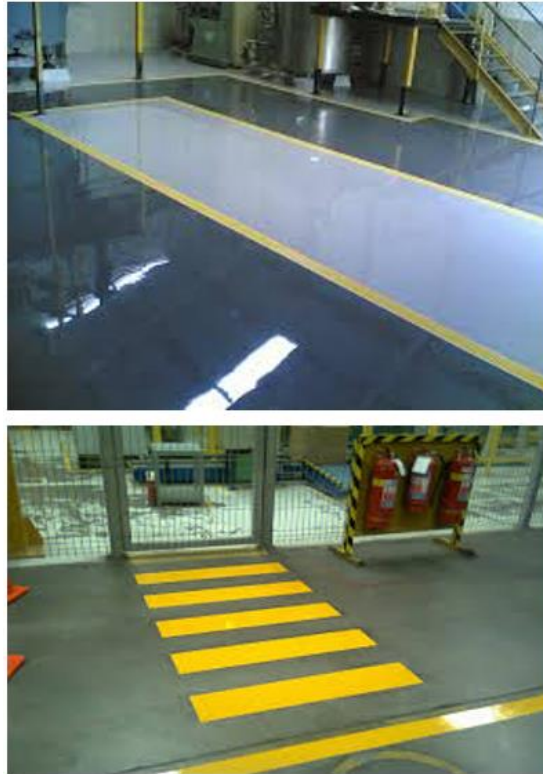
utilización de las plataformas, y en consecuencia, de las pilas, que constituyen el equipo ideal para moverlos. La configuración del apilamiento es lo que define el número de entradas necesarias a las plataformas.

4.1.3. Identificación de zonas de seguridad dentro de la bodega

Delimitar las zonas de la bodega es primordial para evitar accidentes laborales e imprevistos con el personal que trabaja en bodega. La identificación de estas zonas de seguridad consta en delimitar 20 centímetros sobre el piso al terminar la pared con pintura blanca, para identificar el lugar donde se instalarán trampas para roedores.

Otra delimitación importante es la de señalar la ruta de paso del producto y estará pintada de amarillo tráfico, con un grosor de 10 centímetros. Se tendrán señalizadas las rutas de salida de emergencia y extintores.

Figura 33. **Señalización con líneas de color amarillo**



Fuente: planta procesadora de aves.

4.1.4. Buenas prácticas de manufactura

Se entiende como buenas prácticas de manufactura (BPM) al enfoque científico y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos. Contempla toda la producción hasta el consumo del producto, identifica, evalúa y controla puntos de peligro significativo para la calidad del producto. La normativa enuncia estándares que deben ser cumplidos, con la finalidad de asegurar la calidad de los productos y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.

Los principales actores que influyen o afectan las buenas prácticas de manufactura en todo proceso productivo pueden ser el personal que labora en bodega, los materiales, maquinaria e instalaciones y los métodos con los que se trabaja.

Existen ciertos aspectos del personal de bodega que puede llegar a afectar la calidad del producto final que llega al consumidor final. Estos factores son la falta de conocimiento del manejo de material de empaque, no haber recibido una capacitación adecuada para el manejo de este material, condiciones de trabajo inapropiadas y negligencia del personal de bodega.

También existen factores en los materiales de empaque que influyen de manera negativa en la calidad del producto que se consume. entre estos están las variaciones de la calidad del material enviado por diferentes proveedores, variaciones de calidad entre lotes de un mismo proveedor, variaciones de especificaciones técnicas del producto en un mismo lote de un proveedor o también los materiales que no llenan las especificaciones técnicas requeridas.

Para evitar factores que pueden influenciar negativamente la calidad del producto final en el área de bodega, el personal tiene que manejar el material de empaque con las siguientes buenas prácticas de manufactura:

- Usar cofias al momento que ingrese cualquier persona a la bodega de material de empaque.
- Mantener el pelo corto y la barba o bigote debidamente rasurados.
- Tener las uñas y manos limpias al momento de manejar material de empaque.
- No tener heridas abiertas al momento de estar recibiendo o despachando en bodega.

- Utilizar las rutas de tránsito del transporte interno.
- Mantener el piso, paredes y estanterías debidamente limpias y realizar la limpieza con una frecuencia mínima de tres veces a la semana.
- Mantener el correcto estado de las tarimas o *pallets* donde se coloca el producto.
- Se deben inspeccionar las condiciones ambientales, como la cantidad de lúmenes que posee la bodega para su correcto funcionamiento.
- Verificar la correcta ventilación para el mantenimiento del material de empaque.

Figura 34. **Uso de equipo de protección personal**



Fuente: planta procesadora.

Las buenas prácticas estarán a cargo del Departamento de Calidad de la planta procesadora de aves, que deberá inspeccionar todas las buenas prácticas de manufactura del personal de bodega. También estará a cargo de revisar con el proveedor el material de empaque antes de ingresar a la bodega, para verificar si existen variaciones de calidad en el material o no llenan las especificaciones técnicas requeridas del producto.

4.2. Procedimiento de la cadena de distribución para el despacho

Muchos de los errores y faltas en la recepción de los materiales repercuten, sobre todo, en el proceso productivo. La aceptación de materiales que no reúnen los requisitos debidos puede dar lugar a devoluciones por el área de producción de la planta procesadora o a rendimientos inferiores a los que manejan. La inexacta identificación y clasificación de los materiales de empaque puede causar errores de inventarios y distribución, por lo que llega a provocar pérdida de tiempo o reclamos.

A continuación, se presenta la descripción de las actividades a realizar en la cadena de distribución para el despacho.

Tabla XXI. Descripción de actividades de despacho

Secuencia	Actividad	Responsable
1	Recibe orden de despacho por parte del Departamento de Empaque, en la cual indica la mercadería a enviar.	Jefe de bodega
2	Se pregunta: ¿hay existencias de suministros en bodega? Revisa en el sistema para confirmar. Sí: continua con el procedimiento No: fin del procedimiento	Jefe de bodega
3	Entrega la boleta pedido	Jefe de bodega

Continuación de la tabla XXI.

4	Cotejar que la orden de despacho describa debidamente los productos que indica la orden Sí: continua con el procedimiento No: envía a Departamento de Producción para su corrección.	Asistente de bodega
5	Ingresa al sistema y actualiza el archivo inventario de mercadería.	Asistente de bodega
6	Ubica el lugar en donde se encuentran la mercadería solicitada.	Asistente de bodega
7	El pedido solicitado es preparado	Asistente de bodega
8	Chequea y cuenta el producto físicamente.	Asistente de bodega
9	Si el pedido está correcto se sella la orden de despacho	Asistente de bodega
10	La mercadería se manda al Departamento de Empaque	Asistente de bodega
11	Firma y sella el pedido al momento de entregarlo	Asistente de producción
13	Se dan de baja en el kárdex de inventarios los productos entregados, utilizando como soporte el número de orden de despacho respectivo, la cual es archivada para respaldar la salida de bodega	Asistente de bodega
Fin del procedimiento		

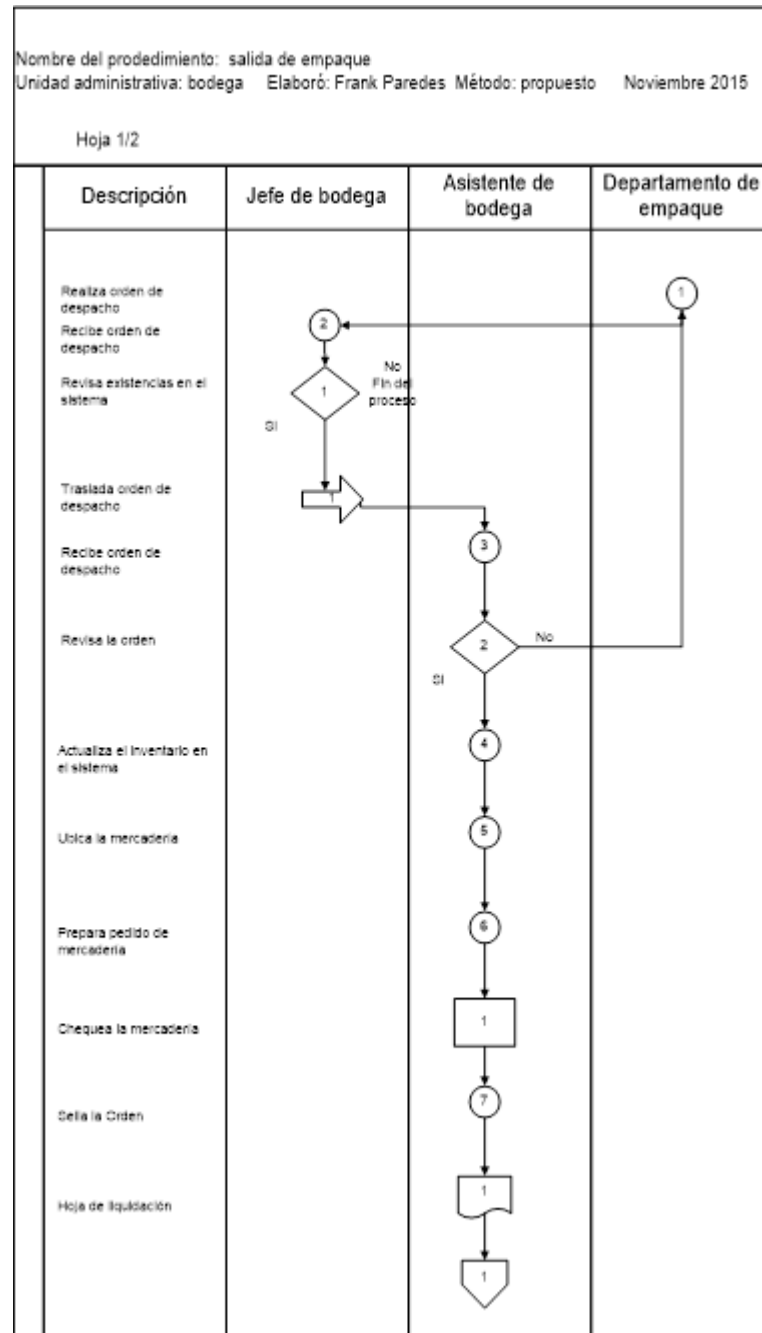
Fuente: elaboración propia.

- Objetivo general: controlar el despacho
- Objetivos específicos
 - Controlar de forma eficiente el inventario de bodega.
 - Registrar cuáles son los productos más demandados por el Departamento de Producción.
 - Llevar un control exacto de lo solicitado.

- Alcance
 - Este proceso es aplicable para el Departamento de Bodega, en dicho procedimiento intervienen
 - Encargado de bodega
 - Asistente de bodega
 - Departamento Producción

- Personal que interviene
 - Encargado de bodega: es el responsable de supervisar y autorizar la salida de mercadería de bodega.
 - Asistente de bodega: es el encargado de despachar el producto de bodega. También debe realizar la salida de mercadería en el sistema de inventario.
 - Departamento de Empaque: es el encargado de enviar el pedido para ser despacho.

Figura 35. Salida de empaque



Continuación de la figura 35

Nombre del procedimiento: Salida de empaque Unidad administrativa: bodega Elaboró: Frank Paredes Método: propuesto Noviembre 2015 Hoja 2/2			
Descripción	Jefe de bodega	Asistente de bodega	Departamento de empaque
Firma Hoja de liquidación Procede a cargar la mercadería Se dan de baja en el kardex de inventarios los productos entregados utilizando como soporte el número de orden de despacho respectivo. Y es archivada para respaldar la salida de bodega Termina el proceso		<pre> graph TD 1{{1}} --> 8((8)) 8 --> 9((9)) 9 --> 1_oval(1) </pre>	

Fuente: planta procesadora.

4.2.1. Verificación y control de recepción

La verificación de la recepción del material de empaque será realizada por el Departamento de Calidad, que es el encargado de velar por la inocuidad del producto desde su ingreso a la planta y durante su uso en el proceso de producción. Esta verificación se tendrá dentro de los parámetros de un sistema de gestión de calidad interno de la planta procesadora, que incluye el manejo de buenas prácticas de manufactura.

Al dar la aprobación en la verificación, el personal de calidad procede a notificar a bodega para que hagan entrada del material de empaque, para almacenarlo en las tarimas que corresponden y etiquetarlo según el método de trazabilidad.

4.2.2. Almacenamiento del material de empaque

Cuando el material de empaque cumple con todas los parámetros requeridos por la planta procesadora, el siguiente paso es el de almacenamiento en las bodegas, lo cual se realiza siguiendo las buenas prácticas de manufactura. El control se lleva a cabo a partir un kárdex con el que se tiene una supervisión de las entradas y salidas del material de empaque. En la bodega se trabajara el kárdex con el siguiente formato.

Figura 36. **Formato de kárdex de entradas y salidas**

INVENTARIOS POR PRODUCTO BODEGAS PRODUCCION								
PROVEEDOR: _____				INVENTARIO: _____				
PRODUCTO: _____				CODIGO: <input type="text"/>				
INVENTARIO INICIAL	ENTRADAS				SALIDAS			INVENTARIO FINAL
	FECHA	CANTIDAD	DESTINO / ENVÍO	RESPONSABLE	FECHA	CANTIDAD	RESPONSABLE	

Fuente: elaboración propia.

4.2.3. **Material de empaque para la línea de producción**

Siempre debe tenerse en cuenta la organización para la salida de los materiales para aplicar de forma correcta la rotación de materiales de empaque. En este caso, se aplica el método PEPS, el primer material en entrar será el primero en salir, con su sistema de trazabilidad explicado con anterioridad.

El área de producción en específico la línea de pollo entero, es el principal requirente de la bodega de material de empaque. Para justificar su salida, deben entregarse documentos como requisición de despacho de producto y un vale de salida, todo esto para dejar documentado cualquier salida. El encargado de bodega de material de empaque deberá llevar el control de salida del inventario por medio del kárdex de entrada y salida.

Dentro del almacén se tiene previsto un área para la preparación del material que requiera producción que se despache, es un área libre y suficientemente amplia. Algo que tiene que tomarse en cuenta es combatir los despachos de productos urgentes son frecuentes y esto provoca errores en el despacho de material de empaque o a retrasos en el despacho programado diariamente.

A continuación, se desarrolla el procedimiento de la cadena de distribución para el despacho.

Figura 37. **Procedimiento de cadena de distribución para el despacho**

PLANTA PROCESADORA	Código:
DEPARTAMENTO DE BODEGA	Versión:
PROCEDIMIENTO DE CADENA DE DISTRIBUCIÓN PARA EL DESPACHO	Actualización:
	Emisión:
	Página: 89 de 154

OBJETIVOS

- Establecer el proceso de verificación para que los materiales de empaque cumplan con las características mínimas de calidad establecidas.
- Identificar y clasificar todo material de empaque recibido en bodega para su adecuado almacenamiento.

Continuación de la figura 37.

ALCANCE

- Aplicable a todos los materiales de empaque utilizados.

DEFINICIONES Y GENERALIDADES

- **Requisición:** formato para solicitar material de empaque.
- **Material de empaque:** material flexible que protege y preserva el ave procesada para la entrega al consumidor.
- **Trazabilidad:** obtención de información que permita conocer el histórico, ubicación y trayectoria del material a lo largo de la cadena de distribución.

RESPONSABILIDADES

- Departamento de Calidad: evalúa y verifica la calidad del empaque del material de empaque.
- Personal de bodega: verificar, validar y clasificar el material de empaque recibido.

Continuación de la figura 37.

DESARROLLO			
No.	Actividad	Desarrollo	Responsable
Cadena de distribución para el despacho			
1	Requisiciones de material	El personal de la bodega de empaque será el encargado de realizar las requisiciones de la cantidad de material de empaque a ser utilizado y la misma será autorizada por el supervisor general de bodegas.	Personal de bodega
2	Recepción de material de empaque	El encargado de la bodega es el responsable de la recepción del material de empaque según requisición, dicho material de empaque será revisado y evaluado por el Departamento de Calidad. Si el material de empaque no cumple con la evaluación realizada se procederá a realizar la devolución del mismo.	Personal de bodega / Departamento de Calidad
3	Identificación de material de empaque	Cuando el material de empaque es aceptado, se procede a la identificación del mismo por medio de un número de ingreso establecido por la trazabilidad	Personal de bodega
4	Almacenamiento y control del material de empaque	Luego que el material de empaque sea identificado se procederá al almacenamiento del mismo en el lugar establecido por el encargado de bodega. Para el control de las entradas y salidas del material de empaque de bodega se cuenta con el formato de kárdex de entradas y salidas (ver figura 10), el encargado de bodegas es responsable de actualizar dicho formato.	Personal de bodega

Continuación de la figura 37.

	Salida de material de empaque	Las salidas de materiales de bodega se realizaran con el método PEPS (primer material en entrar será el primero en salir), el personal de bodega deberá llevar el control de salida del inventario por medio del kárdex de entrada y salida.	Personal de bodega
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por Procesamiento:	
Control Administrativo	Gerente Administrativa	Director de Procesamiento	

Fuente: elaboración propia.

4.3. Contratación de personal

Para el proceso de contratación de personal se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

4.3.1. Inducción a personal

El objetivo primordial de inducir al personal nuevo al proceso productivo es proporcionarle toda la información que le permita conocer la empresa donde laborará, como misión, visión, valores, historia, organización, prestaciones, políticas internas y cultura organizacional que maneja la planta procesadora de aves.

4.3.2. Capacitación a personal

Las capacitaciones serán programadas y coordinadas por el Departamento de Producción en este caso en particular.

Las personas involucradas para darle seguimiento a las capacitaciones serán los supervisores de producción, el supervisor de bodega y el jefe del área de pollo entero, ya que ellos son los que conocen los requerimientos para lograr un adiestramiento óptimo.

La capacitación debe constar de ciertas etapas, la primera debe enfocarse en la presentación de las actividades que se llegarán a realizar con los colaboradores, con los objetivos que se quieren cumplir y el aporte que llegarán a dar en el proceso productivo. La segunda parte de la capacitación debe darse en el lugar de trabajo, con una supervisión, para darle confianza en el curso de las actividades. En la última etapa, el personal de bodega debe operar las actividades con cierta supervisión para resolver cualquier tipo de inquietud que se tenga.

Dentro de todo el proceso de capacitación se deben tomar en cuenta los efectos que tienen que medirse para saber si se cumplieron las expectativas deseadas. Los efectos a medir son los siguientes:

- Reacción: del personal ante la capacitación.
- Aprendizaje: a través de pruebas, para ver si el aprendizaje ha sido asimilado correctamente.
- Conducta: para medir el cambio después de la capacitación.
- Resultados.

4.3.3. Actividades de capacitación

Para realizar una programación de actividades en la bodega de empaque, se tienen que tomar ciertos factores que son esenciales para su óptimo desarrollo y funcionamiento. Cumplir con un cronograma de actividades diarias a la hora que se tienen estipulada por el supervisor de bodegas se torna difícil de cumplir por los distintos inconvenientes que surgen en producción. Es por eso que el cronograma de actividades se basará en cumplir las actividades en un orden lógico, con base en las prioridades de la bodega y del proceso productivo.

Las actividades prioritarias en la bodega de material de empaque se desglosan de la siguiente manera.

- Toma de inventario físico: se procederá a realizar una toma diaria de las existencias físicas de la bodega de material de empaque.
- Cuadre de inventario físico contra inventario teórico.
- Realizar un reporte diario de consumo de material de empaque
- Despachar producto de empaque a producción.
- Realizar reporte del material de empaque que se colocó con etiqueta de trazabilidad de fecha de caducidad que servirá para el producto terminado.
- Limpiar y ordenar las estanterías.
- Llenar formatos de reporte de existencia en inventarios de la etiqueta de trazabilidad que se utiliza diariamente.
- Realizar reporte de número de ingreso para la trazabilidad que se utilizó en bodega.
- Descargar entrada de material de empaque a bodega.
- Revisar pedidos en tránsito.

Figura 39. **Formato del reporte diario de trazabilidad de fecha de caducidad colocada en empaque**

Logotipo de la empresa	HOJA DE CONTROL		Núm. de correlativo
	TRAZABILIDAD COLOCADA EN EMPAQUE EN BODEGA DE EMPAQUE E INGREDIENTES DE SALMUERA		

Semana # _____ del ____ al ____ de _____ 20__

Descripción del Producto	Etiqueta de trazabilidad						
	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

Fuente: planta procesadora.

Figura 40. Formato del reporte existencia de inventarios de etiquetas de trazabilidad

Logotipo de la empresa	HOJA DE CONTROL	Núm. de correlativo
	INVENTARIO DE ETIQUETA DE TRAZABILIDAD EN BORDA DE EMPAQUE E INGREDIENTES DE SALUDORA	
		Semana # _____

1ra Semana

Domingo

CELESTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Lunes

AMARILLO

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Martes

ROJO FLUORESCENTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Miércoles

VERDE FLUORESCENTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Jueves

NARANJA FLUORESCENTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Viernes

AMARILLO FLUORESCENTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Sábado

ROSADO FLUORESCENTE

Cantidad inicial				
Ingreso				
Salida				
Inventario				

Fuente: planta procesadora.

Figura 41. Formato del reporte de número de ingreso de trazabilidad que se utilizó en bodega

Logotipo de la empresa	HOJA DE CONTROL						Nún. de correlativo
	TRAZABILIDAD DE EMPAQUE E INGREDIENTES DE SALMUERA EN BODEGA DE EMPAQUE E INGREDIENTES DE SALMUERA						

Semana # _____ del _____ al _____ de _____ 200__

Descripción del Producto	Etiqueta de trazabilidad						
	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

Fuente: planta procesadora.

5. MEJORA CONTINUA

5.1. Control de existencias

La principal misión de tener un control de existencias es garantizar el abastecimiento necesario de material de empaque para no desabastecer a la línea de producción de pollo entero y no afectar las operaciones diarias de la planta procesadora de aves.

Las principales actividades que se deben realizar para lograr un control de existencias son las siguientes:

- Realizar un programa de pedido de material de empaque que se ajuste a los pronósticos de producción.
- Estandarizar la calidad, cantidad y plazos de entrega del proveedor para realizar la compra.
- Mantener los reportes de inventario de empaque al día para tener un registro de las existencias en bodega.
- Controlar las entradas y salidas del material de empaque en bodega.

Al realizar las actividades anteriormente nombradas, se logrará prever las necesidades de materiales que surjan a través del tiempo. También se logrará un abastecimiento adecuado y a tiempo, además de entregar los materiales a producción a medida de las necesidades.

5.1.1. Revisión de *stocks* mínimos

Para poder calcular la cantidad de *stock* o almacenamiento mínimos, se necesita una verdadera gestión en función de la existencia mínima y el pronóstico previsto por el Departamento de Producción. En este caso, el supervisor general de bodegas será el encargado de cumplir con la gestión de *stock* mínimo, con base en los parámetros determinados como consumo previsto, vida útil del material, costo de adquisición y plazo de entrega.

El material de empaque es de uso común en el proceso productivo, por lo tanto el nivel de inventario dentro de la bodega debe revisarse cada semana, para no desabastecerse y evitar atrasos o pérdidas monetarias de la planta procesadora de aves. Para revisar el nivel de *stock* mínimo en inventario, debe estar en función del consumo del Departamento de Producción y del plazo de entrega del proveedor. Al empezar a revisar los niveles de *stock* mínimos, se tomarán en cuenta datos de trabajo, consumos previstos y con el paso del tiempo se deberá ir ajustando en función de los datos históricos o reales.

Los *stocks* mínimos pueden variar dependiendo de la capacidad de almacenaje de la bodega, incrementos en la cantidad de aves a beneficiar, sustitución del proveedor, evolución de los plazos de entrega o, crear nuevas medidas para la bolsa de empaque de pollo entero. Para todo esto es importante resaltar la buena comunicación que debe existir entre el Departamento de Producción y el Departamento de Bodega.

5.1.2. Fijación de puntos de pedido

El punto de pedido es una alerta para indicar el momento exacto en que hay que realizar un pedido, para no desabastecer de material de empaque a la planta procesadora de aves. Este punto de pedido está en función del nivel de existencias que se tengan en inventario. El punto de pedido puede ser igual o superior al *stock* mínimo.

Para calcular o fijar el punto de pedido se debe tener en cuenta la cantidad mínima, ya que no se puede tener un número de existencias menor que un *stock* mínimo por seguridad de los inventarios. Es necesario también realizar el pedido bajo una programación, para que el proveedor pueda entregar el producto de empaque a tiempo, antes que se desabastezca. Es necesario tomar en cuenta los plazos de entrega y la demanda media del Departamento de Producción.

Es de mucha ayuda deducir y calcular el punto de pedido a partir de la siguiente fórmula:

$$PP = S_m + (PE * D)$$

PP: punto de pedido

S_m : *stock* mínimo

PE: plazo de entrega del proveedor

D: demanda de producción

El punto de pedido debe aumentar siempre que aumente el plazo de entrega del proveedor o cuando aumente la demanda de producción.

Una de las causas que inciden sobre el punto de pedido son los consumos motivados directa o indirectamente por incrementos o decrementos en el proceso productivo o por reclamos en las características del producto.

Otra de las causas que inciden en el punto de pedido son los plazos de entrega, debido a que los mismos son muy irregulares porque se tienen proveedores exclusivos que, al tener una ventaja asegurada, no se preocupan por el servicio y dan plazos de entrega largos. Otras veces, inciden las condiciones del proveedor, por la programación de fabricación, que, en ocasiones, acumula pedidos hasta obtener una cantidad óptima que le permita obtener ventajas en su fabricación.

Para efectos de estudio se realizó un análisis con los datos proporcionados por Gerencia para determinar una fijación de punto de pedidos. Se inicia conociendo el nivel máximo de almacenamiento, para lo cual se tomó el historial de inventario de octubre-noviembre 2015.

- Nivel máximo de almacenamiento

Es la cantidad máxima que se puede mantener en inventario y está en función del material, se puede tomar como 6 meses el tiempo indicado para mantener la materia prima, ya que es un producto no perecedero (empaque) con base en la información de la empresa.

$$N_{max} = \left(\frac{\text{Total planificado}}{\text{ciclo}} \right) * R_{Nmax}$$

$R_{Nmax} = 6$ meses (criterio establecido por la empresa, tiempo que el material puede estar almacenado). Los valores para realizar el cálculo fueron proporcionados por la empresa, con base en su historial de inventario.

N_{max} empaque de pollo = $(15\ 986 / 4) * 6 = 23\ 979$ unidades
 N_{max} empaque de menudos = $(13\ 195 / 4) * 6 = 19\ 793$ unidades
 N_{max} empaque de piezas = $(15\ 998 / 4) * 6 = 23\ 997$ unidades
 N_{max} preparados = $(16\ 659 / 4) * 6 = 24\ 988$ unidades
 N_{max} derivados = $(15\ 963 / 4) * 3 = 23\ 944$ unidades

- Nivel y punto de reorden

Es la cantidad de materia prima que indica que es necesario realizar una nueva orden para el abastecimiento de la misma.

$$N_{max} = \left(\frac{\text{Total planificado}}{\text{Ciclo}} \right) * X_{R_{NR}}$$

R_{NR} = período que resulta del promedio de las últimas entregas de materia prima (X_{prom}).

Este intervalo se refiere desde que se realizó el pedido hasta la entrega.

R_{NR} empaque de pollo = 0,83

R_{NR} empaque de menudos = 0,83

R_{NR} empaque de piezas = 0,83

R_{NR} preparados = 0,83

R_{NR} derivados = 0,83

N.R empaque de pollo = $(15\ 986 / 4) * 0.83 = 3\ 317$ unidades

N.R empaque de menudos = $(13\ 195 / 4) * 0.83 = 2\ 738$ unidades

N.R empaque de piezas = $(15\ 998 / 4) * 0.83 = 3\ 320$ unidades

N.R preparados = $(16\ 659 / 4) * 0.83 = 3\ 457$ unidades

N.R derivados = $(15\ 963 / 4) * 0.83 = 3\ 312$ unidades

- Nivel de seguridad

Es la cantidad de empaques que se debe tener almacenada antes de llegar al punto de agotamiento y así prevenir cualquier imprevisto.

$$S.S = \frac{\text{Planificado}}{\text{ciclo}} \times R_{SS}$$

R_{SS} = período definido por la diferencia entre el tiempo de entrega más tardío y el promedio calculado para N. R. (Pedido+tardío – X_{prom})

$$N. R. (\text{Pedido+tardío} - X_{prom}) = 1,33 - 0,83 = 0,50$$

$$SS \text{ empaque de pollo} = (15\ 986 / 4) * 0.50 = 1\ 998 \text{ unidades}$$

$$SS \text{ empaque de menudos} = (13\ 195 / 4) * 0.50 = 1\ 649 \text{ unidades}$$

$$SS \text{ empaque de piezas} = (15\ 998 / 4) * 0.50 = 2\ 000 \text{ unidades}$$

$$SS \text{ preparados} = (16\ 659 / 4) * 0.50 = 2\ 082 \text{ unidades}$$

$$SS \text{ derivados} = (15\ 963 / 4) * 0.50 = 1\ 995 \text{ unidades}$$

- Cantidad óptima de pedido

Es la cantidad óptima de empaques que se debe mantener en inventario para que se pueda tener abastecida la línea de producción y así permanezca continua, además de no tener invertido mucho capital.

$$Q \text{ óptimo} = (2X S.S) + N.R.$$

$$Q_{\text{optimo empaque de pollo}} = (2 \times 1\ 998) + 3\ 317 = 7\ 313 \text{ unidades}$$

$$Q_{\text{optimo empaque de menudos}} = (2 \times 1\ 649) + 2\ 738 = 6\ 036 \text{ unidades}$$

$$Q_{\text{optimo empaque de piezas}} = (2 \times 2\ 000) + 3\ 320 = 7\ 320 \text{ unidades}$$

Qoptimo vidrio pirolítico = $(2 \times 2\,082) + 3\,457 = 7\,621$ unidades

Qoptimo vidrio reflectivo = $(2 \times 1\,995) + 3\,312 = 7\,302$ unidades

5.2. Normativa operacional de almacenaje

Almacenar con seguridad es garantizar la integridad propia y la de los compañeros de trabajo. La buena iluminación, ventilación, orden, limpieza, pasillos despejados y libres de obstáculos, respeto a las normas de circulación interna, correcto manejo de cargas, uso de medios de protección adecuados y las conductas prudentes contribuyen a la buena seguridad de una bodega.

El almacenamiento correcto de los materiales contribuye, en gran medida, a evitar accidentes graves que pueden afectar, tanto a las personas, como a las instalaciones y a los productos almacenados. Por eso, es muy importante siempre tener en cuenta consideraciones para evitar sucesos indeseables.

Se requiere de una serie de consideraciones relacionadas a las características que debe reunir un lugar para almacenamiento. Deberá ser un lugar altamente iluminado y ventilado, también debe reunir las facilidades para un fácil acceso a los extintores de incendio y salidas libres de obstáculos. Es esencial, también, que los pasillos reúnan condiciones para depositar y retirar materiales con seguridad, deberán ser diseñados rectos y que permitan conducir directamente a las salidas, formar el menor número de cruces posibles, debido a que la mayor parte de los accidentes suceden en los cruces.

Tiene que preverse vías de tránsito separadas para las personas y para las carretillas de manutención, tales vías deberán ser suficientemente anchas. Para el tránsito de personas es recomendable que la anchura de los pasillos

sea al menos de 0,75 metros y para el tránsito de carretillas, la anchura deberá ser la del vehículo más 0,5 metros por cada lado.

No se deberá sobrepasar la carga máxima de los suelos, para almacenar productos pesados se tendrá en cuenta que los pisos bajos son más resistentes que las estanterías colocadas en lo alto.

Las zonas de almacenaje deberán estar perfectamente delimitadas y señalizadas, por lo tanto no se podrá almacenar nada fuera de estas zonas de almacenaje. Deberá evitarse también que los fardos de bolsa obstaculicen la señalización o los accesos a las puertas que sirven como vías de evacuación y extintores. La limpieza debe realizarse diariamente, llevando un control de la fecha, hora y personal que lo realizó, esta debe realizarse con los medios adecuados.

Otra normativa que debe tomarse en cuenta en la operación del almacenaje son los apilamientos en bloque, estos se realizan en una pila autosoportable, dado que es el medio más efectivo para conseguir espacio en el almacenamiento. Las tarimas ayudan a soportar, almacenar y transportar las cargas de los fardos de material de empaque, es fundamental la colocación de la máxima carga en el menor espacio posible y así garantizar su estabilidad. Para aumentar la estabilidad del apilamiento, se requiere de cruzar los materiales uniformes en un ángulo recto con los de la capa inferior.

Debe de seguirse una normativa de limpieza del personal de bodega, que hace mucho énfasis en las buenas prácticas de manufactura mencionadas con anterioridad.

Es necesario codificar los productos entrantes y despacharlos con el lineamiento del método de trazabilidad correspondiente, para lograr un control de las salidas ordenadamente. Esto conlleva el control en el kárdex que tiene que ser evidenciado por cada personal encargado de bodega.

5.3. Establecimiento de parámetros estándar para el personal operativo

Existen distintos tipos de operaciones en la bodega de material de empaque, es necesario conocer los tiempos de ejecución de cada operación para tener una idea clara de las actividades que se pueden realizar y así optimizar la operación al máximo.

5.3.1. Pruebas de rendimiento de personal

El objetivo de realizar pruebas de rendimiento al personal de la bodega de material de empaque es para evaluar su desempeño, lo cual ofrecerá información para tomar decisiones de ascensos y remuneraciones económicas con la debida autorización de Gerencia Administrativa. También ofrece la oportunidad para que el supervisor general de bodegas se reúna con el personal que tiene a su cargo y revisen los resultados relacionados el trabajo desempeñado y, con base en lo platicado, se realizan planes para desarrollar cualquier proyecto a futuro.

Pueden existir problemas en la evaluación del rendimiento del personal de bodega de material de empaque, como carecer de criterios subjetivos, es decir que los criterios estén relacionados exclusivamente a la actividad laboral. Si se es objetivo, pueden medirse los progresos hacia los criterios del cumplimiento. Otro problema que puede surgir es la mala retroalimentación de las dos partes,

ya que es necesario comunicar al personal de bodega los criterios y la calificación, con el fin de que la evaluación sea eficaz.

El método que propuesto para realizar pruebas de rendimiento al personal será el método de la administración por objetivos, el cual implica la aplicación de metas medibles y específicas para cada personal de la bodega de empaque, se tendrá la revisión periódica del progreso logrado. Los pasos principales para implementar este método de evaluación de rendimiento son:

- Establecer y fijar objetivos relacionados con los de la planta procesadora de aves.
- Comentar los objetivos fijados para el Departamento de Bodega.
- Definir los resultados a esperar.
- Revisar el desempeño, es decir, medir los resultados del desempeño real con el desempeño esperado.

Este método requiere establecer objetivos claros y medibles para evitar problemas en un futuro.

5.3.2. Retroalimentación

Tener una charla periódica con el personal de bodega ayuda para que sea la herramienta para una retroalimentación efectiva entre el supervisor de bodegas y el personal a su cargo. Dentro del equipo de trabajo, el personal de la bodega de material de empaque juega un rol muy importante en toda la operación de la planta procesadora, por eso la importancia de realizar una charla periódica, la cual se propone a realizar después de las pruebas de rendimiento a personal y servirá para discutir los resultados de las pruebas.

El objetivo de realizar una retroalimentación es comunicar la detección de deficiencias reflejadas en las pruebas y empezar a elaborar un plan de correcciones, si ese fuese el caso.

El supervisor de bodegas, como jefe del personal de bodega, es el encargado de llevar a cabo este tipo de retroalimentación. Debe ser directo y específico al momento de dirigirse al personal, se tiene que tener cuidado de hablar o decir los resultados de forma personal, debe escuchar al empleado para conocer su punto de vista de la situación y asegurarse que al terminar la charla la persona sepa qué puntos positivos tiene dentro de la operación y los puntos negativos que realiza. El supervisor tiene que prepararse para charlar con el personal, reuniendo los datos de las pruebas, eligiendo el lugar y momento adecuado.

Para asegurar que la charla de retroalimentación sea positiva y conducirla hacia un mejor desempeño en las actividades dentro de la bodega de empaque, es necesario que el personal:

- No sienta amenaza durante el transcurso de la entrevista.
- Confíe en su supervisor, siendo constructivo y ayudando a resolver el problema.
- Tenga la oportunidad de expresar sus ideas y sentimientos durante la entrevista.

5.3.3. Monitoreo de material de empaque

El monitoreo del material de empaque va a ser supervisado por el departamento de la planta procesadora que se encargue de la inocuidad y de cualquier no conformidad que se tenga dentro del proceso de producción

certificado. En este caso, será el Departamento de Calidad el que tenga bajo su cargo el monitoreo del material de empaque y consistirá en lograr obtener el dato preciso de la cantidad, número de lote y número de ingreso de material de empaque que no esté conforme o tenga algún tipo de alteración que modifique el proceso productivo y, en último caso, al producto terminado.

Este proceso será realizado por los monitores de calidad y será el supervisor de calidad el encargado de organizar y dirigir de una manera correcta a su equipo de trabajo. El monitoreo se llevará a cabo al iniciar cada semana, en específico el día lunes, para no afectar al proceso de producción.

5.3.3.1. Control de distribución según el sistema de trazabilidad

Las actividades en la bodega de material de empaque tienen como objeto alcanzar un control eficiente, dado que involucra inversión monetaria. Este control debe ser riguroso, profundo, frecuente y tener una programación adecuada.

Para realizar un control óptimo en la distribución del material de empaque, se necesita de la principal herramienta que es el sistema de trazabilidad anteriormente descrito. Este control requiere de procedimientos sumamente estrictos que permitan coordinar el cumplimiento y seguimiento de una distribución de material de empaque a lo largo de toda la cadena productiva que logre cumplir con las normas de inocuidad para el producto final.

Identificado plenamente el material de empaque que estará ingresando a bodega, inspeccionará el lugar donde se almacenará y a la forma de estibar el material.

Se realizará una revisión desde el punto de recepción de materiales de empaque, efectuada por el Departamento de Calidad para verificar que el producto ingrese con las especificaciones requeridas. Se revisarán las hojas donde se realizan los reportes del número de ingreso de trazabilidad del último producto que ingresó a la bodega para continuar con el número de ingreso correspondiente.

Al momento de ser almacenado, se procede a colocar el número de etiqueta de trazabilidad correspondiente al número de ingreso respectivo con la fecha realizada. Se procede entonces a llenar el reporte de número de ingreso de trazabilidad que se utilizó en bodega, para dejar constancia de lo realizado.

Cuando producción realiza un pedido para ser despachado, el personal de la bodega de material de empaque tiene que consultar el reporte de número de ingreso de trazabilidad para despachar el ingreso más antiguo que tenga en existencias, esto porque se maneja el sistema de rotación de inventarios PEPS (primero en entrar primero en salir). Antes de colocar el material de empaque correspondiente en la carretilla de mano, tiene que llenarse el formato de kárdex de entrada y salida, así como el reporte diario de consumo de material, para dejar documentada la salida de material de empaque de la bodega.

Es necesario colocarle la etiqueta de trazabilidad de fecha de caducidad que se coloca en el empaque a despachar para producción, esto para información del consumidor final, esta salida también debe quedar registrada en el reporte respectivo.

El manejo de materiales realizado por medios mecánicos debe incluir la supervisión de los equipos, para realizar el uso de una manera adecuada y no retrasar el proceso productivo por falta de estos medios de transporte.

Son varios los factores que condicionan y deben tomarse en cuenta para la operación de distribución de empaque, ya que se trata de una operación muy delicada y compleja, que debe realizarse en un plazo de tiempo generalmente bastante corto, lo cual significa que la mayor parte de tiempo se actúa bajo presión y esto conlleva a errores en el sistema de trazabilidad propuesto.

5.3.4. Indicadores de reducción de costos de producción

La buena conservación del material de empaque es fundamental para buscar la excelencia en la producción. El lograr un equilibrio entre ausencia y disponibilidad de material es fundamental para la productividad de la empresa. El control en los inventarios es uno de los principales factores para alcanzar el equilibrio deseado.

Por ser una planta procesadora, la principal actividad radica en lograr el beneficio de pollo, por lo cual los costos generales de toda la operación incurren indirectamente en el producto terminado. Los costos internos de manejo de material o costos de almacenamiento de empaque influyen directamente en el costo de producción. Estos se pueden desglosar de la siguiente manera:

- Costo del personal de supervisión o monitoreo.
- Costo de preparación de materiales.
- Costos de actividades extraordinarias o de emergencia.
- Costos de inventarios.
- Costos de mantenimiento de bodega y de instalaciones, como estanterías o extintores.
- Costos de electricidad.
- Costos de pérdidas o mermas en caso de operaciones de fumigación.
- Costo de transporte interno.

Estos costos están en función directa del importe de cada unidad de ave beneficiada. Los costos también varían en proporción al tiempo de almacenamiento del material de empaque, dependiendo del volumen del mismo.

Los costos de almacenamiento o de manejo de material pueden ser directos o indirectos. Los costos directos vienen dados por la planilla del personal de bodega, la toma de inventarios que se realizan de forma regular, el mantenimiento y también el costo de transporte interno. Los costos indirectos o variables vienen dados por el deterioro de la bodega, pérdida de material, electricidad, entre otros.

Para calcular un indicador porcentual sobre estos costos de almacenamiento, se deberá efectuar la suma de costos fijos más la suma de costos variable y dividirlo por el costo del material sin movimiento total a una fecha propuesta por la planta procesadora de aves. El indicador porcentual obtenido se conocerá como el indicador real de salida del material almacenado, este se tendrá que multiplicar por el valor del costo de material para determinar el costo definitivo que afectará al costo de producción. Cabe resaltar que entre menos costos fijos y variables se tengan, menor será el porcentaje que afectará al costo de producción y, por ende, el precio al consumidor final.

Otro indicador que influye en los costos de producción y que es importante revisarlo periódicamente para llegar a reducirlo, es el indicador de empaque por subproceso, entendiéndose por proceso la línea de pollo entero. El cálculo de este indicador por subproceso servirá para revisar el precio unitario mensual de bolsa que se genera en el proceso productivo. Este indicador se genera con base en el precio unitario del inventario que se tiene en existencias al finalizar el mes, este valor unitario se calcula del dividendo de unidades finales con los

valores de unidades finales. Otro producto que influye en la producción de pollo entero es la etiqueta que se coloca en el empaque también se calcula el indicador mensual de la misma manera (ver figura 42).

Figura 42. **Calculo de valor unitario por subproceso**

POLLO ENTERO	INVENTARIO INICIAL		ENTRADAS		SALIDAS		INVENTARIO FINAL		VALOR UNITARIO
	UNIDADES	VALORES	UNIDADES	VALORES	UNIDADES	VALORES	UNIDADES	VALORES	
BLS REY S/MENUDOS 8 1/2X13 1/2	569,500.00	63849.60	201,000.00	23517.13	388,000.00	43995.38	382,500.00	43371.35	0.11
ETIQ. POLLO NACIONAL	6,000.00	891.15	10,000.00	1510.45	4,000.00	600.40	12,000.00	1801.20	0.15

Fuente: planta procesadora.

El indicador por subproceso es de mucha utilidad cuando se ven reflejados los totales consolidados que inciden en el costo final de producción, de este modo se aprecia la reducción o incrementación del costo.

Figura 43. **Indicador por subproceso de producción**

Proceso	Subproceso	Empaque	Valor/Unidad
Pollo entero	Empaque en bolsa	Bolsa	Q. 0.1148
		Etiqueta pollo entero	Q. 0.1501

Fuente: planta procesadora.

Otro dato que puede influir en el costo de producción es el indicador de duración de existencias semanales que estarán almacenadas para la línea de producción de pollo entero. Es de mucha importancia el control sobre este indicador debido a las existencias que se estén manejando en inventario en la bodega de material de empaque.

Este indicador se realizará semanalmente, con el objetivo de verificar las existencias y no incurrir en compras de urgencias que generen incremento en el precio y, por lo tanto, en el costo de producción.

Existen factores que contribuyen al cálculo de los indicadores de duración de existencias semanales, entre estos están las existencia que se tengan al iniciar la semana, el promedio de consumo de las últimas cuatro semanas y el promedio semanal de consumo de todo el año.

El resultado de este indicador se calcula con base en el cociente de las existencias al inicio de la semana y el promedio de consumo de las últimas cuatro semanas, para tener un cálculo apegado a la realidad de consumo actual, ya que al calcularlo con el promedio de consumo semanal de todo el año tiende a variar por la dispersión de datos. Para una mejor representación del cálculo es necesario un ejemplo (ver figura 18), donde:

- Existencias al inicio de la semana = 470 500
- Promedio de consumo de las últimas cuatro semanas = 57 250

Entonces, el indicador de duración de existencias semanales (IDES) es:

$$IDES = 470\ 500 / 57\ 250 = 8,22 \text{ semanas de duración.}$$

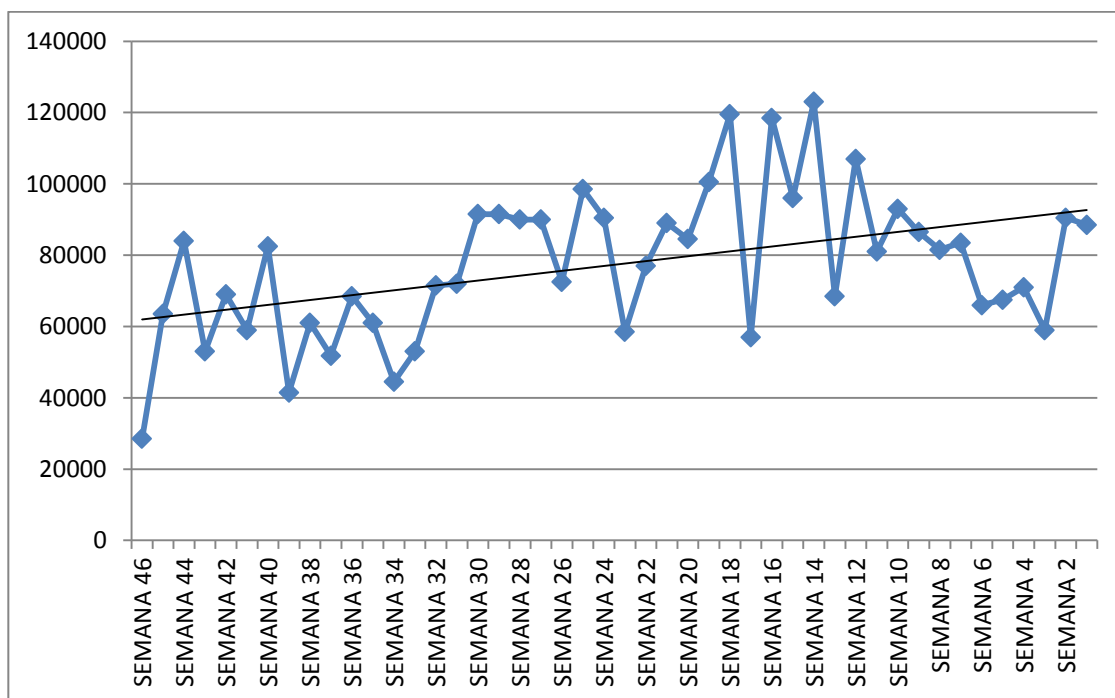
Figura 44. **Cálculo del indicador de duración de existencias semanales**

DESCRIPCION	Duracion (semanas)	Promedio semanal	Promedio unidades (4 semanas)	Existencia inicio semana	SEMANA 46	SEMANA 45	SEMANA 44	SEMANA 43
BLS REY S/MENUDOS 8 1/2X13 1/2	8.22	77300	57250	470500	28500	63500	84000	53000

Fuente planta procesadora.

Para alcanzar un mejor control de la salida de material de empaque de la línea de producción de pollo entero, se presenta una gráfica para revisar semanalmente los puntos máximos y mínimos de salida realizados por el Departamento de Producción.

Figura 45. **Gráfico semanal de salida de material de empaque**



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Las causas que generan demoras en el proceso de distribución para el despacho de la línea de empaque se presentan porque no se cuenta con controles en el área de almacenamiento, por lo cual el empaque se daña, no se cuenta con un orden y limpieza en el sector.
2. La propuesta de diseño de una bodega de empaque se realiza con base en las necesidades de mejorar la distribución para ejercer un control en las entradas y salidas de material de empaque a través de sistemas confiables de recepción y despacho, fomentando un ambiente seguro para el personal.
3. El no tener un lugar centralizado, dentro o cercano a la línea de producción, donde se almacene todo el producto de empaque, hace que el material de empaque sufra pérdidas o malos manejos que generen problemas en la inocuidad del producto terminado.
4. Con base en el análisis, se determina que el pollo debe almacenarse en cámaras frías a una temperatura 2 y 5 °C para que se conserve, de igual forma se debe contar con un control de inventarios con base en el método PEPS (primero en entrar primero en salir), por ser un producto perecedero.

5. Estructurando un sistema de control de entradas y salidas con base en un color, número y fecha de ingreso, así como la salida del material de empaque a través, también, de una supervisión periódica, se garantiza la correcta rotación del inventario.

6. Con base en las necesidades de la línea de producción de pollo entero, es necesario tener programas de buenas prácticas de manufactura, desde el proceso de orden, limpieza y utilización de equipo de protección personal.

7. Se elaboraron formatos que logren un seguimiento preciso al material de entrada y salida de la bodega, para tener un orden y control sobre las existencias del inventario.

RECOMENDACIONES

1. Normar y estandarizar todas las buenas prácticas de manufactura que influyen el manejo de material de empaque en bodega, para lograr una inocuidad propia del producto final.
2. Respetar los lugares asignados para su almacenamiento, para no entorpecer las operaciones de bodega al generar confusión en algún cambio posterior.
3. Revisar periódicamente el buen uso de los colores, fechas y números de ingreso que se almacenan en la bodega, para no incurrir en errores que se traduzcan a pérdidas monetarias.
4. Calcular de una forma exacta el peso y las unidades de fardos de material de empaque que se requieren almacenar, para instalar las estanterías apropiadas para el almacenamiento.
5. Supervisar periódicamente las normas de las buenas prácticas de manufactura en el personal de bodega para no afectar la inocuidad del producto terminado.
6. Realizar los indicadores mensualmente y compararlos para tener una visión clara de la rotación de material de empaque en inventario.
7. Verificar el correcto uso de los formatos de entrada y salida.

BIBLIOGRAFÍA

1. ARRIAZA HERRERA, Flor de María. *Administración y control de inventarios para una planta productora de alimentos*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 129 p.
2. BONILLA BARREDA, Alejandra Francisca. *Determinación de las variables idóneas en un proceso de tenderizado (presión de inyección y concentración del ingrediente activo), para la obtención del óptimo rendimiento en el pollo entero fresco en una industria procesadora*. Trabajo de graduación de Ing. Química. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2008. 96 p.
3. CÁRDENAS, Raúl. *Introducción a la investigación de operaciones y su aplicación en la toma de decisiones gerenciales*. 3a ed. Guatemala: Mayte, 2006. 145 p.
4. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo: ingeniería de métodos*. México: McGraw Hill, 1998. 155 p.
5. GONZÁLEZ MORALES, Narda Soledad. *Control de mermas y desperdicios en almacén de condimentos de industria avícola*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2011. 110 p.

6. Instituto Centroamericano de Capacitación Empresarial. *Control y organización de almacenes y bodegas*. Guatemala: Incace, 2002. 219 p.
7. NIEBEL, Benjamín; Freivals, Andris. *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. 11a ed. México: Alfaomega, 2004. 745 p.
8. ORTIZ DE LA CRUZ, Raymundo. *Correlación de los inventarios de materia prima con el volumen de producción, ventas y utilidades en la industria de baterías*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1992. 130 p.

APÉNDICES

Se necesitan variables de control con indicadores que midan en el ingreso a bodega:

- Cantidad de mercadería ingresada a bodega
- Tiempo utilizado para el ingresar la mercadería
- Porcentaje de mercadería no ingresada a bodega
- Porcentaje de mercadería rechazada

De igual manera, se necesitan indicadores que midan la salida de mercadería de bodega:

- Cantidad de mercadería despachada de bodega
- Tiempo utilizado para despachar la mercadería

Al tener un variables de control la empresa contará con:

- Manejo fluido y eficiente de las operaciones.
- Control específico de las operaciones de la empresa.
- Mejorar estabilidad en las cargas de trabajo.
- Llevar un control de la economía de producción.
- La empresa puede satisfacer las demandas de sus clientes con mayor rapidez.

Tabla XXII. Variables de control de ingreso de producto

Procedimiento	Indicador	Objetivos	Unidad	Módulo de cálculo	Responsable	Periodicidad
Control de mercadería entrante a bodega por medio del proveedor	Cantidad de mercadería entrante a Bodega	Medir la cantidad de mercadería entrante	Cantidad	Sumatoria de la mercadería que ingresan diariamente	Jefe de bodega	Diaria
	Tiempo utilizado para ingresar la mercadería	Medir el tiempo utilizado para ingresar la mercadería	Mercadería / minutos	Sumatoria de la mercadería ingresada entre el total de minutos utilizados para almacenar	Jefe de bodega	Diaria
	Porcentaje de mercadería no ingresada a bodega	Contabilizar la cantidad de mercadería no ingresada	Porcentaje	Total de mercadería no ingresada entre el total de mercadería ingresada	Jefe de bodega	Diaria
	Porcentaje de mercadería rechazada	Medir la cantidad de mercadería rechazada	Porcentaje	Total de mercadería rechazada entre el total de mercadería ingresada	Jefe de bodega	Diaria

Fuente: elaboración propia.