

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**“DISEÑO DE UN MODELO PARA LA ADECUADA  
GESTIÓN DE UN ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS  
Y MATERIAL DE EMPAQUE EN UNA EMPRESA  
AGROINDUSTRIAL UBICADA EN EL MUNICIPIO  
DE VILLA NUEVA, GUATEMALA”**

**TESIS**

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**POR**

**VÍCTOR MANUEL AVILA SUMALÉ**

**PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE**

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**LICENCIADO**

**GUATEMALA, JUNIO DE 2015**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Lic. Luis Antonio Suárez Roldan
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL SEGUNDO	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL QUINTO	P.C. Walter Obdulio Chiguichón Boror

**PROFESIONALES QUE PRACTICARON EL EXAMEN DE ÁREAS  
PRACTICAS BÁSICAS**

Área Matemática - Estadística	Lic. Carlos Humberto Cifuentes Ramírez
Área Administrativa - Finanzas	Licda. Sonia Aracely Pacheco Morales
Área Admon. De Operaciones – Mercadotecnia.	Lic. Samuel Aceituno Juárez

**JURADO QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

PRESIDENTE:	Licda. Friné Argentina Salazar Hernández
SECRETARIO:	Lic. Mynor Rolando Vásquez Vicente
EXAMINADOR:	Lic. Sergio Armando Rosales Mazariegos



Guatemala, 22 de enero de 2015

Licenciado

José Rolando Secaida Morales

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

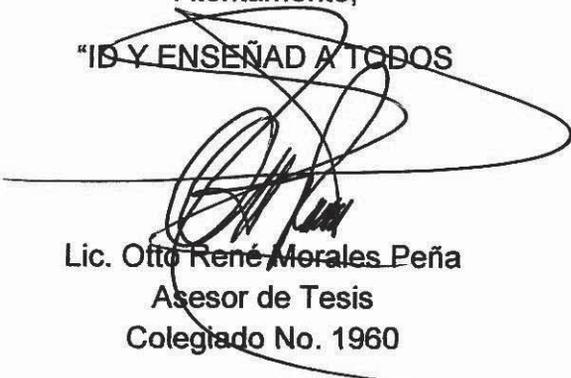
En atención a la designación de esa Decanatura, procedí a asesorar al estudiante universitario Víctor Manuel Avila Sumalé quien se identifica con el carné universitario número 200314838 en la elaboración de su tesis de grado titulada **“Diseño de un modelo para la adecuada gestión de un almacén de materias primas y material de empaque en una empresa agroindustrial ubicada en el municipio de Villa Nueva, Guatemala”**.

El trabajo de tesis elaborado, satisface las normas y requisitos académicos establecidos por esa unidad ejecutora y, además, constituye un aporte valioso no solo para la carrera, sino para la empresa en donde se realizó la investigación.

Con base en lo anterior, recomiendo que se acepte el documento en mención para sustentar el Examen Privado de Tesis, previo a optar al Título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Lic. Otto René Morales Peña  
Asesor de Tesis  
Colegiado No. 1960





FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

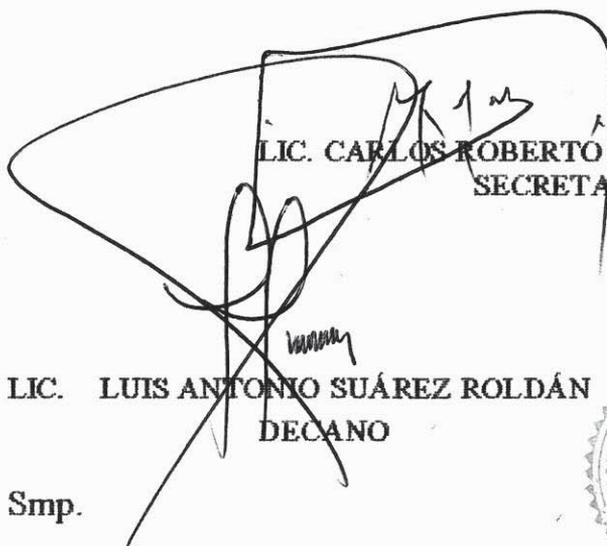
Ciudad Universitaria, Zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,  
DOS DE JULIO DE DOS MIL QUINCE.**

Con base en el Punto cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 16-2015 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 15 de junio de 2015, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 30-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 16 de abril de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "DISEÑO DE UN MODELO PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE UN ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el estudiante VÍCTOR MANUEL AVILA SUMALÉ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN  
DECANO



*Ingrid*  
PREVISOR

Smp.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **A DIOS:**

El Dios de los Hebreos y quien ahora es mi Dios, el Dios todo suficientemente que me ha guiado hasta hoy.

### **A MIS PADRES:**

Víctor Alfonso Avila Gudiel y Alvina Sumalé de Avila; por su consejo, compañerismo, su amor y cuidado en todos los asuntos de mi vida.

### **A LA FAMILIA DE DIOS:**

A cada uno de los hermanos de la iglesia en Guatemala: Mixco, Ciudad y Esquipulas.

### **A MIS HERMANAS:**

Patricia Avila y Claudia Avila; por su ayuda incondicional en toda mi carrera.

### **A MIS TIOS:**

Por brindarme sus consejos y apoyo.

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:**

Por formarme como profesional en tan prestigiada casa de estudios.

### **A USTED:**

Por compartir este momento importante en mi vida.



## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Introducción	i
<b>CAPÍTULO I MARCO TEORICO</b>	
<b>1.1 Administración de Operaciones</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Decisiones estratégicas en la administración de operaciones</b>	<b>1</b>
1.2.1 Diseño de bienes y servicios	1
1.2.2 Calidad	2
1.2.3 Diseño de proceso y capacidad	2
1.2.4 Selección de la localización	2
1.2.5 Diseño de la distribución de instalaciones	2
1.2.6 Recursos humanos y diseño de trabajo	3
1.2.7 Administración de la cadena de suministros	3
1.2.8 Inventario	3
1.2.9 Programación	4
1.2.10 Mantenimiento	4
<b>1.3 Almacén</b>	<b>4</b>
1.3.1 Definición	4
1.3.2 Tipos de almacén	5
<b>1.4 Gestión de almacenes</b>	<b>6</b>
1.4.1 Definición	6
1.4.2 Definición de las actividades básicas del almacén	6
<b>1.5 Organización del almacén</b>	<b>7</b>

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.5.1 Objetivos de la organización	7
1.5.2 Diseño o Lay-out	8
1.5.3 Recorrido de los productos	8
1.5.4 Sistemas de almacenamiento	9
<b>1.6 Características de los productos</b>	<b>10</b>
1.6.1 Características físicas de los productos	10
1.6.2 Características operativas de los productos	11
1.6.3 Flujo de los productos según su demanda	12
1.6.4 Codificación de los productos	15
1.6.5 Método PEPS y método UEPS	16
<b>1.7 Definición de las diferentes áreas del almacén</b>	<b>16</b>
1.7.1 Área de almacenaje	17
1.7.2 Área de manipulación de los productos	17
1.7.3 Área de carga y descarga	17
1.7.4 Área de servicio interno y externo	18
<b>1.8 Estructura del área de almacenaje</b>	<b>18</b>
1.8.1 Equipos estáticos de área de almacenaje	19
1.8.2 Equipos móviles	20
<b>1.9 Capacidad del área de almacenaje</b>	<b>21</b>
1.9.1 Capacidad nominal o disponible	21
1.9.2 Capacidad utilizada	21
<b>1.10 Procesos operativos del almacén</b>	<b>22</b>
1.10.1 Flujo de entrada	23

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
1.10.2 Flujo de salida	23
1.10.3 Documentación del almacén	24
1.10.4 Recolección o picking en el almacén	25

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA.**

<b>2.1 Metodología de la investigación</b>	26
<b>2.2 Generalidades de la empresa</b>	26
2.2.1 Antecedentes de la unidad de análisis	27
2.2.2 Productos que fabrica	27
2.2.3 Mercado que abarca	27
2.2.4 Almacenes	27
2.2.5 Estructura del almacén	28
2.2.6 Personal	28
2.2.7 Equipos	28
<b>2.3 Características físicas y operativas de los productos</b>	29
2.3.1 Características físicas	30
2.3.2 Características operativas	32
<b>2.4 Las diferentes áreas del almacén</b>	34
2.4.1 Organización del almacén	34
2.4.2 Área de almacenaje	41

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
2.4.3 Área de manipulación de los productos	44
2.4.4 Área de recepción y despacho de los productos	44
2.4.5 Área de servicio interno y externo	44
<b>2.5 Estructura del área del almacenaje</b>	<b>45</b>
2.5.1 Equipos estáticos	45
2.5.2 Equipos móviles	47
<b>2.6 Capacidad del área de almacenaje</b>	<b>48</b>
2.6.1 Capacidad nominal o disponible	48
2.6.2 Capacidad utilizada	48
<b>2.7 Procesos operativos del almacén</b>	<b>49</b>
2.7.1 Flujos de entrada	49
2.7.2 Flujos de salida	50
2.7.3 Documentación del almacén	51
2.7.4 Recolección o picking en el almacén	52

### **CAPÍTULO III**

#### **DISEÑO DE UN MODELO PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN VILLA NUEVA, MUNICIPIO DE GUATEMALA.**

<b>3.1 Objetivos</b>	<b>55</b>
3.1.1 General	55
3.1.2 Específicos	55
<b>3.2 Organización adecuada del almacén</b>	<b>56</b>

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
3.2.1 Organización del almacén	56
<b>3.3 Estructura y equipo necesario para el área del almacenaje</b>	<b>65</b>
3.3.1 Equipos estáticos	65
3.3.2 Equipos móviles	67
<b>3.4 Capacidad propuesta para el área de almacenaje</b>	<b>69</b>
3.4.1 Capacidad nominal o disponible	70
3.4.2 Capacidad posible a utilizar	70
<b>3.5 Ubicación y estibación adecuada de los productos según sus características</b>	<b>73</b>
3.5.1 Características físicas	73
3.5.2 Características operativas	75
3.5.3 Ubicación y estibación adecuada de los productos	77
3.5.4 Señalización para la identificación de los productos	81
3.5.5 Manejo de los productos obsoletos y dañados	81
<b>3.6 Procesos operativos del almacén</b>	<b>83</b>
3.6.1 Flujos de entrada	85
3.6.2 Flujos de salida	88
<b>3.7 Controles necesarios para implementar la propuesta</b>	<b>91</b>
<b>3.8 Proceso de implantación de la propuesta</b>	<b>93</b>
<b>3.9 Recursos necesarios para implementar la propuesta</b>	<b>94</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>95</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>98</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>101</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Título	Página
1	Ubicación según popularidad	13
2	Ejemplo de identificación de ciclos	22
3	¿Conoce las características físicas de los productos almacenados, por ejemplo: Peso, fragilidad o resistencia de apilamiento, conservación, caducidad u obsolescencia?	31
4	¿Facilita la disposición del almacén la eficaz manipulación de los materiales?	35
5	¿Existe el espacio suficiente para el almacenaje de los productos dentro del almacén?	36
6	¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones de recepción y despacho de los productos?	37
7	¿Los equipos para recolección de productos tienen algún defecto o daño?	48
8	¿Tiene algún procedimiento asignado para la recepción y despacho de sus productos?	50
9	¿Utiliza un método para la ubicación física de los productos dentro del almacén?	51



## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>No</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1	Organigrama General Empresa Agroindustrial	29
2	Características físicas de los productos	31
3	Material de empaque	32
4	Croquis o Lay-out actual de la empresa	38
5	Área Almacén general vista trasera	41
6	Área de almacén general lateral	42
7	Área de picking vista trasera	43
8	Área de picking vista frontal	43
9	Oficina del almacén servicios internos y externos	45
10	Croquis o Lay-out propuesto Almacén de materias primas y material de empaque	57
11	Rotulación del área general del almacén	59
12	Croquis o Lay-out propuesto Vista 3D Almacén de materias primas y material de empaque	62
13	Demarcación de area alrededor de la pallet o paleta	66
14	Medidas de las paletas o pallets	67
15	Estanterías para almacenaje	67
16	Carreta para picking	68
17	Transpaleta Manual	69
18	Características físicas de los productos Según información de empaque	74
19	Ubicación para el área de picking o a granel	78
20	Estibación adecuada para producto en sacos	79
21	Estibación correcta de cajas según sus medidas	80
22	Estibación correcta de cajas según sus medidas	80
23	Etiqueta de identificación de los productos	81

<b>No</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>24</b>	Formulario para dar de baja en el inventario productos obsoletos y dañados	<b>82</b>
<b>25</b>	Registro y secuencia de los procesos	<b>84</b>
<b>26</b>	Formato para medir tiempo de la situación actual y situación propuesta	<b>92</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Principales familias de productos almacenados en el almacén de materias primas y material de empaque	<b>33</b>
<b>2</b>	Descripción de las áreas del croquis propuesto	<b>58</b>
<b>3</b>	Descripción de la rotulación dentro del almacén de materias primas y material de empaque	<b>61</b>
<b>4</b>	Capacidad nominal o disponible del almacén de materias primas y material de empaque	<b>70</b>
<b>5</b>	Datos sobre el volumen de movimientos durante seis meses	<b>71</b>
<b>6</b>	Etiquetas de manipulación y riesgo	<b>75</b>
<b>7</b>	Codificación propuesta para los productos	<b>76</b>
<b>8</b>	Codificación propuesta para la materia prima y material de empaque del producto queso amarillo tipo americano	<b>77</b>
<b>9</b>	Recepción de productos	<b>86</b>
<b>10</b>	Almacenamiento de productos	<b>87</b>
<b>11</b>	Picking o recolección de los productos	<b>88</b>
<b>12</b>	Preparación de los pedidos	<b>89</b>
<b>13</b>	Despacho de los pedidos	<b>90</b>
<b>14</b>	Presupuesto para implementar la propuesta	<b>94</b>



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
<b>1</b>	Boleta de encuesta dirigida al personal del almacén	<b>102</b>
<b>2</b>	Descripción del puesto de trabajo	<b>105</b>
<b>3</b>	Descripción de puesto encargado de almacén	<b>108</b>
<b>4</b>	Propuesta de codificación por familia	<b>111</b>



## Introducción

Guatemala ocupa un lugar preponderante en el mercado agroalimentario de Centroamérica, tanto desde el punto de vista de la producción como de la exportación. En ese orden de ideas es importante resaltar que ocupa el primer lugar de la industria manufacturera del país y proporciona una fuente de trabajo importante para la población, es un sector que claramente está en un proceso de expansión.

Sin embargo, es muy importante tomar en cuenta que la situación cambiante en el mercado y la constante exigencia por parte de los clientes en lo que se refiere a la entrega de los productos de manera rápida y confiable, ha obligado a las empresas, principalmente a las dedicadas a la fabricación de productos perecederos, a evaluar cada una de las etapas involucradas en el flujo físico de materias primas y material de empaque, a fin de generar información tanto física como digital confiable y que a la vez contribuya a optimizar el proceso de producción y el tiempo de entrega de los productos terminados.

La mayoría de pequeñas y medianas empresas agroindustriales en Guatemala tienen dificultades en lo que se refiere a la entrega de sus productos al cliente final, como están conscientes de la importancia que tiene el hecho de obtener productos de mejor calidad, precio de venta competitivo y rápida entrega, las empresas han centrado todos sus esfuerzos en cumplir con esos aspectos, pero ello ha generado problemas en lo que se refiere a la ejecución eficiente y eficaz de los procesos, es decir, en el manejo de la materia prima desde su recepción del proveedor, la manipulación, la optimización del espacio físico y en la generación y registro de información adecuada, lo cual repercute en la planificación y el control principalmente en sus almacenes, en donde es notorio observar que deben ubicar los productos de forma inadecuada lo cual incide en demoras significativas para localizarlos al momento en que se presentan las requisiciones del área de producción, así como el daño al empaque de muchos de ellos mismo que ocasiona

que deban ser clasificados como defectuosos y por ende se constituyen en pérdida para la empresa.

La investigación que se realizó se centró principalmente en analizar las variables que intervienen en los procesos antes mencionados, con el fin de confrontar las hipótesis planteadas y con base en ello preparar una propuesta que pueda ofrecer alternativas de solución al problema existente. El resultado de la misma se incluye en este documento el que consta de tres capítulos así: el capítulo uno aborda información teórica necesaria para el diseño de un modelo para la adecuada gestión del almacén en una empresa agroindustrial, para presentar una ilustración con una base teórica respecto a los problemas anteriormente enunciados.

En el capítulo dos se analiza el panorama de la situación actual de la empresa agroindustrial objeto de estudio, en el mismo se incluye la información de las características tanto físicas como operativas de los productos que almacena, así como el examen de cada una de las áreas del almacén de materias primas y material de empaque, la forma como están organizadas, su estructura física, es decir, el equipamiento propio para el almacenaje, los procedimientos que utilizan tanto para el flujo de los productos, como la generación de información su registro eficiente y archivo adecuado.

El capítulo tres incluye la propuesta de solución que sobre la base de la información obtenida en la investigación, los conocimientos adquiridos en las aulas universitarias y la experiencia laboral del autor, se estima que es la más adecuada y en ella se describen de manera pormenorizada, las etapas de un modelo para la adecuada gestión de un almacén en una empresa agroindustrial, el objetivo de la misma es que al ser implementada, los procesos que deben realizarse en el almacén sean tanto eficientes como eficaces y que de esta forma se pueda contribuir a mantener constante el ritmo de producción al alimentarlo con materia prima y materiales de empaque en el momento en que los necesite, sin que ello genere ningún problema.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del caso, así como la bibliografía consultada y los anexos.

Es importante resaltar que el aporte propositivo que se hace, puede ser implementado en otras empresas cuya naturaleza, características y necesidad, sean similares a ésta y si contribuye a mejorar sus procesos, será para el autor la mayor satisfacción.



# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Administración de Operaciones**

Este aporte cognoscitivo, se realiza dentro del marco de la administración de operaciones, misma que forma parte importante dentro del pensum de estudios de la carrera de administración de empresas, en ese orden de ideas la administración de operaciones se define como “el conjunto de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los insumos en productos terminados”. (6:4) Es decir, que responde a una serie de acciones planificadas, las cuales son llamadas también operaciones, las que se orientan a alcanzar metas establecidas en un departamento o empresa en general.

### **1.2 Decisiones estratégicas en la administración de operaciones**

“La estrategia es el plan de acción trazado por una organización para alcanzar su misión”. (6:35) Una organización competitiva y productiva es la que toma decisiones asertivas para la formulación de estrategias, para ello la administración de operaciones toma en cuenta diez decisiones estratégicas, las cuales se definen a continuación:

#### **1.2.1 Diseño de bienes y servicios**

“Los diseños definen los límites inferiores del costo y los límites superiores de calidad”. (6:39) En el diseño de un bien o servicio, el costo y la calidad son dos factores que pueden determinar el éxito o fracaso que tiene un producto o servicio en el mercado, entre menos costo tiene un bien o servicio más rentable será para la organización, entre más calidad tenga un bien o servicio su demanda en el mercado será mayor.

### **1.2.2 Calidad**

Es la decisión estratégica que tiene por objetivo establecer y diseñar un bien o servicio que llene las expectativas del cliente potencial, estas expectativas pueden ser: confort, durabilidad, diseño, etc., lo que lleva a una organización a establecer una serie de acciones, procedimientos y estándares como normas de calidad.

### **1.2.3 Diseño de proceso y capacidad**

Se refiere a las alternativas que tiene un producto para ser producido, las cuales involucran el uso de tecnología, recursos humanos y mantenimiento, al integrar dichos recursos se obtiene la cantidad de productos posibles a producir en cierto período de tiempo (capacidad).

### **1.2.4 Selección de la localización**

Se refiere a la ubicación física de la planta, la infraestructura del lugar, el costo de la energía eléctrica y su disponibilidad, acceso a servicios básicos como agua, teléfono e internet, con el objetivo de encontrar una combinación de costo y rapidez de entrega, permitiendo que la empresa sea eficiente en sus operaciones.

### **1.2.5 Diseño de la distribución de instalaciones**

“La distribución de instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo”. (6:348) Es decir, que la organización busca ser eficiente utilizando de mejor manera el espacio, equipo y personal disponible.

En la investigación que se realizará se tratará de determinar si la unidad de análisis tiene una distribución adecuada del equipo de almacenamiento y una organización adecuada de sus productos, y si ello es lo que origina que el tiempo para la recolección de los mismos sea cada vez más prolongado.

### **1.2.6 Recursos humanos y diseño de trabajo**

La destreza y talento del recurso humano y un adecuado diseño de trabajo, tienen como objetivo principal organizar un conjunto de tareas para llevar a cabo las operaciones necesarias dentro de una línea de trabajo, asegurando la calidad de vida laboral dentro de la organización.

### **1.2.7 Administración de la cadena de suministros**

Define lo que se debe comprar, dónde comprar y a quién comprar lo necesario para la fabricación de productos. También considera la innovación, precio, confianza y compromiso del proveedor, con el fin de lograr una confianza mutua entre el comprador y sus proveedores.

### **1.2.8 Inventario**

Es el registro documental de los materiales existentes en un almacén, el cual es crucial para encontrar un equilibrio entre lo que se invierte y el servicio que se da al cliente, la decisión estratégica para la administración de inventario permite que las operaciones dentro de la organización puedan tener ciertos cambios y no verse afectada a largo plazo, el propósito es ayudar a optimizar el factor tiempo en cada actividad.

Es probable que la empresa objeto de estudio no cuente con una adecuada distribución de instalaciones en su almacén, que el registro de sus inventarios esté discontinuado y por ende su inversión en la compra de inventarios se haya incrementado. La empresa objeto de estudio puede haber evitado los riesgos posibles por la falta de productos en su almacén, ello implica exceder su capacidad de almacenar dichos productos, lo anterior será objeto de revisión en el proceso investigativo que se realizará.

### **1.2.9 Programación**

La programación se da principalmente en los procesos de producción, lo cual busca tener programas de producción factibles y eficientes, tomando en cuenta la demanda, la disponibilidad de recursos humanos y la capacidad de las instalaciones.

### **1.2.10 Mantenimiento**

El mantenimiento busca abarcar todas las actividades involucradas en conservar los equipos y maquinaria involucrada directa o indirectamente en el proceso productivo, el mantenimiento permite que se tenga una probabilidad de confianza en un determinado tiempo, asegurando que la maquinaria y/o el producto funcionen adecuadamente.

Todos los aspectos anteriormente expuestos, serán objeto de investigación en la unidad de análisis, así como el tiempo que requiere realizar cada una de sus actividades y el espacio disponible dentro de su almacén.

A continuación se presenta una serie de definiciones que permitirán conocer y analizar la problemática actual de la unidad de análisis, así como conceptos que servirán de base para la solución a la misma.

## **1.3 Almacén**

En este apartado se incluye lo relativo a la definición del almacén así como a los diferentes tipos de ellos que pueden existir.

### **1.3.1 Definición**

Como almacén se conoce al “espacio planificado para la ubicación y manipulación eficientes de materiales y mercancías”. (1:23) Es una instalación diseñada para el resguardo y fácil acceso de productos de diferente naturaleza. El término “almacén” difiere de la palabra “bodega”, este último se utiliza

muchas veces para especificar una instalación con condiciones climáticas especiales, que sirve para la maduración de ciertos productos en su fase final de producción, por ejemplo, productos como el vino y el queso.

La empresa donde se ubica la unidad de análisis objeto de estudio, cuenta con productos empacados y etiquetados listos para su despacho, conocidos comúnmente como “stock” (productos que se anticipan a la demanda), los cuales están ubicados dentro del almacén de materias primas y materiales de empaque.

### 1.3.2 Tipos de almacén

“Múltiples pueden ser las clasificaciones que se pueden hacer de los almacenes, en función de sus objetivos comerciales, sector industrial al que pertenece, artículos que alberga”. (1:24) Para efectos prácticos los tipos de almacenes se clasifican en dos grandes grupos.

**a. Almacenes industriales o fabriles:** son los que “tienen como misión albergar las materias primas, componentes o semi-terminados de los productos necesarios para atender a un determinado proceso de producción”. (1:24)

La empresa donde se realizará el estudio, cuenta con un almacén clasificado como industrial, que atiende directamente los requerimientos de materiales de empaque y materias primas del área de producción.

**b. Almacenes comerciales:** son aquellos en los que se acopian productos terminados, empacados y etiquetados y, su función únicamente es la custodia de los productos que tienen como principal destino los mercados.

## **1.4 Gestión de almacenes**

Lo que se refiere a la gestión de almacenes se incluye a partir de la definición, y las actividades básicas que pueden realizarse en los almacenes.

### **1.4.1 Definición**

La palabra gestión proviene del latín *Gestio*. Este término hace referencia a la administración de recursos dentro de una organización para alcanzar los objetivos propuestos, la gestión es un proceso integrado por una serie de etapas técnica y lógicamente establecidas para alcanzar dichos objetivos. “Todos los esfuerzos realizados en logística para conseguir la excelencia en el servicio al cliente, junto con una reducción drástica de los stocks, han potenciado la necesidad de tener una organización eficaz en los almacenes”.(1:20) La gestión de almacenes es el conjunto de actividades planificadas y organizadas como parte de la función logística de una empresa que trata de la recepción, almacenamiento y manipulación de los materiales dentro de un mismo espacio físico hasta que son despachados, así como el adecuado manejo de la información generada por dichas actividades.

Dentro de la unidad de análisis se revisará si cuenta con actividades planificadas tales como: la recepción, almacenamiento, manipulación y salida de sus productos, toda vez que de su efectivo cumplimiento depende que no se genere información desactualizada e imprecisa.

### **1.4.2 Definición de las actividades básicas del almacén**

A continuación se detallan las diferentes actividades más comunes en la gestión operativa del almacén:

- a. Recepción:** el primer paso es la descarga de los productos mediante el uso de equipos o manualmente, así como la recepción de documentos de soporte, los cuales pueden ser órdenes de compra o facturas, esta

actividad permite verificar la calidad y especificaciones requeridas de los materiales, antes de ser dados de alta en el registro de los inventarios.

**b. Almacenamiento:** es la acción que se ejecuta después de recibir la mercadería, esto tiene como propósito colocar los productos en las ubicaciones adecuadas, reubicar los productos cuando sea necesario y mantener actualizadas las entradas y salidas de productos dentro del almacén.

**c. Despacho:** esta actividad tiene como fin la revisión y entrega de materiales al departamento solicitante, para un control y registro de los productos despachados, esto genera información necesaria para dicho registro. Existen varios métodos para el despacho de los productos como por ejemplo: despacho por productos, por clientes o mixtos.

El proceso investigativo permitirá comprobar si las actividades de recepción, almacenamiento y despacho dentro de la unidad de análisis se han establecido formalmente y si tienen o carecen de procedimientos claros para su desarrollo.

## **1.5 Organización del almacén**

A continuación se aborda lo relativo a la organización del almacén, es decir, los objetivos de la organización, el diseño o lay-out, el recorrido de los productos y los sistemas de almacenamiento.

### **1.5.1 Objetivos de la organización**

“El objetivo básico de una organización eficiente del almacén se basa fundamentalmente en dos criterios:

- Maximizar la utilización del espacio disponible en términos de metros cúbicos, y

- Minimizar las operaciones de manipulación y transporte interno”.(1:116)

Dentro de la unidad de análisis se investigará si tienen definidos de manera clara estos dos objetivos, puesto que si esto no es eficiente causa serios problemas de espacio y tiempo en las operaciones.

### **1.5.2 Diseño o Lay-out**

“El concepto de Lay-out alude a la disposición física de las diferentes áreas de trabajo dentro de un almacén, así como a la de los elementos constitutivos insertos en los mismos”. (1:67) El Lay-out es un croquis o un mapa que muestra en detalle, la ubicación exacta de los equipos, el espacio disponible y el flujo posible de los materiales dentro del almacén, el Lay-out es una herramienta básica para la planificación de las actividades del almacén y la estimación de recursos necesarios para su gestión.

El estudio en la unidad de análisis establecerá si cuenta o no con un Lay-out que permita la organización dentro de su almacén.

### **1.5.3 Recorrido de los productos**

“En primer lugar, en todo almacén hemos de distinguir necesariamente las siguientes áreas de trabajo:

- Áreas de almacenaje
- Áreas de manipulación de los productos
- Áreas de carga y descarga
- Áreas de servicio interno
- Áreas de servicio externo”.(1:67)

Se revisará si la unidad de análisis cuenta con áreas definidas e identificadas para el recorrido de sus productos, y si es el adecuado, es decir, si tienen

productos dañados y obsoletos en mucha cantidad, lo cual puede provocar que el espacio para cada una de ellas sea cada vez más reducido.

**Flujo en u:** es el recorrido que siguen los productos dentro de un almacén desde su ingreso hasta su salida, su aplicación implica que su área esté “dotada de una sola zona de muelles que se utilizan tanto para tráfico de entradas como de salidas de mercancías”. (1:140) Se obtendrá información sobre la cantidad de muelles para recepción y despacho de productos, para establecer el tipo de flujo existente en la unidad de análisis.

#### 1.5.4 Sistemas de almacenamiento

Es necesario distinguir dos conceptos importantes para las actividades dentro del almacén:

- a. **Almacenar:** “es un concepto amplio que supone toda custodia de un producto para un fin concreto”. (1:25) El concepto de almacenar un producto no siempre tiene como fin suplir una demanda.
- b. **Stockar:** “(la creación de un stock) es un concepto más restringido que implica el almacenamiento de un producto para su venta o consumo posterior”. (1:25) El concepto de stock engloba un producto y su demanda, todo stock tiene como fin suplir una demanda específica dentro de un proceso de producción o un requerimiento del cliente final.

Existen varios métodos de almacenaje dependiendo de las características físicas de los almacenes y su función. La empresa constituida en la unidad de análisis, cuenta con un almacén que probablemente mida 254 metros cuadrados. Lo anterior se verificará, puesto que permite únicamente el establecimiento de dos métodos de almacenaje como los siguientes:

- **Almacenamiento en bloque:** “implica un apilamiento de los productos (o pallets), unos encima de otros, formando bloques compactos en el almacén; lo que representa, evidentemente, un mínimo coste, ya que no necesita infraestructura especial”. (1:55) Dentro de la unidad de análisis puede ser que los productos se coloquen en forma de bloque, sin tomar en cuenta las características físicas y operativas de los productos.
  
- **Almacenamiento convencional:** es el almacenamiento de productos de forma paletizada o en estanterías de manera que, cada uno de los productos sean accesibles para su recolección, sin necesidad de equipos sofisticados para albergue y transporte.

## 1.6 Características de los productos

Para considerar una adecuada gestión de almacén lo primero que se debe realizar es un análisis de las características físicas y operativas de los productos en el almacén. A continuación, se detallan las características más relevantes para dicho análisis:

### 1.6.1 Características físicas de los productos

Dentro de las características físicas de los productos se definen las siguientes:

- a. **Volumen y peso del producto:** “este dato va a ser de suma utilidad para el precálculo de carga de camiones, resistencia de estanterías y técnicas de manipulación”.(1:33)
  
- b. **Unidad de empaquetado:** se refiere a la forma en que los productos se presentan para su distribución, por ejemplo: caja de 12 unidades o paquetes de 20 libras.

- c. **Fragilidad y resistencia de apilamiento:** se refiere a las limitaciones impuestas en los productos debido a su fragilidad o resistencia al peso, por ejemplo: frágil, muy frágil.
- d. **Peligrosidad:** productos con características inflamables y explosivas, entre otras, que requieren espacios protegidos para su almacenaje.
- e. **Conservación:** son las condiciones ambientales necesarias para la conservación de la calidad y propiedades de los productos en un determinado tiempo, por ejemplo: las carnes, las leches y sus derivados, las frutas y los vegetales requieren de la técnica de congelación, que consiste en almacenar los alimentos a temperaturas que varían de 0°C a 4°C.
- f. **Caducidad u obsolescencia:** característica que establece la fecha de vencimiento de un producto o productos que están fuera del mercado.

El estudio permitirá conocer si la unidad de análisis cuenta con un registro que le permita establecer las características físicas de sus productos, ubicando los productos según el espacio disponible dentro del almacén, para no ocasionar problemas de localización, caducidad, conservación y resistencia de apilamiento de sus productos.

### 1.6.2 Características operativas de los productos

Las características operativas de los productos son las siguientes:

- a. **Unidad de manipulación:** se refiere a la forma en que los productos son manipulados desde su recepción hasta su despacho, este dato es de suma importancia para definir qué medios de manutención emplear, por ejemplo: carretillas, pallet, etc.

- b. Sistema de identificación o localización de productos:** se refiere a la forma en que los productos se identifican y se ubican físicamente dentro del almacén para su pronta ubicación.
  
- c. Unidad mínima de despacho:** es la cantidad mínima (peso o unidades) en la que un producto puede despacharse, con el fin de que su existencia en almacén pueda contabilizarse, estas cantidades pueden ser: kilos, libras, cajas con capacidad para un volumen específico de unidades, etc.
  
- d. Ubicación agrupada:** “posibilidad de agrupar los artículos a efectos de almacenaje por similitudes, o familias de productos, ya que esto mejora la localización y el control dentro del almacén”. (1:35)

En la unidad de análisis se investigará si se desconocen las características operativas de sus productos, toda vez que ello no permite establecer normas para su adecuado manejo y almacenamiento.

### **1.6.3 Flujo de los productos según su demanda**

Dentro del flujo físico de los productos se tienen dos principios, los cuales son:

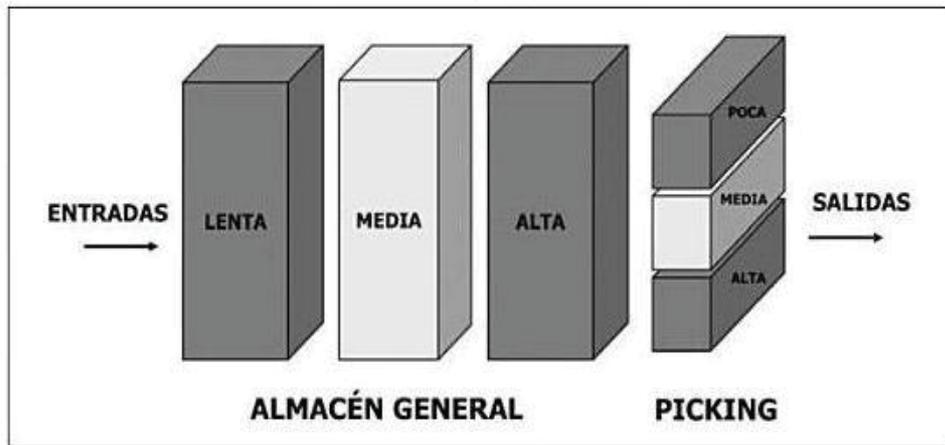
- Principio de popularidad
- Sistema de posicionamiento y localización

#### **1.6.3.1 Principio de popularidad**

“Este principio se basa en la idea de que normalmente una pequeña gama de productos representa la mayor parte del volumen de manipulación en un almacén, independientemente de su valor o importancia para la venta, mientras que el resto de los productos... apenas representa un 20% del total de manipulaciones”. (2:106)

Según este principio el área de almacenaje se puede dividir de la siguiente forma:

**Gráfica 1**  
**Ubicación según popularidad**



Fuente: Anaya Tejero, Julio Julián. 2007. Logística integral la gestión operativa de la empresa. 3ª. Ed. ESIC Editorial. España. 107 p.

“La idea que nos trasmite este gráfico es que los productos de mayor actividad deben estar situados lo más próximo posible a las zonas de expedición, para conseguir una economía y rapidez en el transporte interno del almacén”. (2:107)

Se revisará si en la unidad de análisis los productos de mayor demanda están ubicados cerca del área de despacho, y si dividen su almacén en dos grandes áreas: área general y área de recolección o picking, así como si existen problemas de espacio en cada área, para la ubicación y manipulación de los productos.

### 1.6.3.2 Sistema de posicionamiento y localización

“El propósito de un sistema de localización de materiales es la creación de procedimientos que permitan seguir el movimiento de los productos dentro de las instalaciones”. (10:48) Un sistema de posicionamiento y localización facilita la ubicación de los productos dentro de un espacio físico, y permite un mejor control de salidas y entradas de productos. A continuación, se definen los siguientes sistemas:

- a. **Sistema de memoria:** “los sistemas de memoria dependen exclusivamente de la recordación humana. Muchas veces no son mucho más que alguien que dice: Creo que está allí”. (10:51) Este sistema evita el uso de papeles y digitación, y por ende permite la utilización máxima de todo el espacio disponible dentro del almacén.
- b. **Sistema de localización fija:** “en los sistemas de localización fija (puros) cada artículo tiene su lugar y nada más puede ocuparlo. Algunos sistemas fijos (no puros) permiten que se asignen al mismo lugar dos o más artículos, pero sólo esos artículos se almacenan allí”. (10:53) Este sistema permite que cada artículo tenga un solo lugar dentro del almacén, permitiendo una ubicación inmediata para su pronta recolección.
- c. **Sistema de zonificación:** “la zonificación se relaciona con las características de los productos. Al igual que el sistema fijo, solamente podrán estar en un área específica los artículos que compartan determinadas características”. (10:60) Este sistema ubica los productos según su naturaleza, familias y peso.
- d. **Sistema de localización aleatoria:** “en un sistema aleatorio, nada tiene un lugar fijo, pero se sabe dónde está todo. Los sistemas de localización

aleatoria puros permite maximizar el espacio por cuanto ningún artículo tiene una ubicación fija y puede situarse dondequiera que exista espacio”. (10:64) La ubicación del producto está ligado a la dirección de localización dentro del almacén.

- e. Sistema combinado:** “los sistemas combinados proporcionan la posibilidad de asignar localizaciones específicas a aquellos artículos que exigen consideraciones especiales, mientras que la mayor parte de la mezcla de productos se sitúa de manera aleatoria”. (10:67) Este sistema tiene la ventaja de adoptar las mejores características de cada sistema.

El proceso investigativo permitirá establecer, qué tipo de sistema se está utilizando en la unidad de análisis. Para determinar de acuerdo con las características propias de la misma, cuál es el más adecuado y/o si el que están manejando es el que les conviene o es el que podría estar contribuyendo a generar el problema que afrontan.

#### **1.6.4 Codificación de los productos**

“Se trata de definir si son productos inequívocamente identificables a simple vista, como puede ser por ejemplo, una lavadora, o por el contrario requieren la lectura de alguna nomenclatura para identificar exactamente el producto de que se trata”. (1:34) La no identificación física de los productos requiere emplear técnicas especiales de codificación para su identificación.

Es importante señalar que, en el estudio se investigará si dentro de la unidad de análisis se cuenta con la asignación de un código para cada producto, y si esta asignación se basa en el criterio del personal de bodega, si lleva un orden o resulta en un número mayor a 10 dígitos, lo que hace difícil la clasificación de los códigos. Tomando en cuenta que cada producto debe tener un único código para su identificación se pueden seguir los siguientes criterios de clasificación:

- Almacén
- Familia
- Subfamilia
- Artículo

### 1.6.5 Método PEPS y método UEPS

A continuación, se definen dos métodos de salida que son aplicables al manejo de productos perecederos dentro de un almacén:

- a. **Método PEPS:** FIFO (First in –First-out) por sus siglas en ingles. El primer producto en entrar será el primer producto en salir, aplicable a productos de temporada. Para productos de mayor demanda o pedidos a clientes especiales, las materias primas se despachan una vez sean dados de alta en el inventario.
  
- b. **Método UEPS:** LIFO (Last in- First-out) por sus siglas en ingles. El último producto en entrar al almacén es el primer producto en salir, aplicable a productos perecederos, según el tiempo de vida o fecha de caducidad registrada por el proveedor.

## 1.7 Definición de las diferentes áreas del almacén

“En todo almacén debe haber una adecuada distribución del espacio disponible. Para este efecto, se necesita distribuirlo en áreas”. (3:51) Las diferentes áreas del almacén tienen un carácter específico, dependiendo de su estructura y espacio con el que cuente, a continuación se definirán las áreas más importantes dentro de un almacén:

### 1.7.1 Área de almacenaje

“Esta área representa el espacio físico ocupado por las mercancías almacenadas, así como por la infraestructura de estanterías o cualquier otro

medio de almacenamiento empleado”. (2:205) Esta área es la parte más costosa del almacén, la cual está integrada por equipos estáticos y equipos móviles para el resguardo y manipulación de los productos.

### **1.7.2 Área de manipulación de los productos**

Para la preparación de los productos antes de su entrega al cliente final, es necesario distinguir un área específica dado que “Esta área representa el espacio reservado para la clasificación y preparación de pedidos (una vez efectuada su recogida)”. (2:205) En el área de manipulación de los productos se pueden distinguir dos actividades principales:

- a. **Área de embalaje:** lugar o actividad para la preparación de productos antes de su despacho, tiene por objetivo identificar y preparar los productos correspondientes a un pedido en particular, tomando en cuenta todas las condiciones necesarias para su manipulación y transporte.
- b. **Control de salidas de producto:** para la asignación de este lugar o actividad hay que tomar en cuenta la hora de entrada y salida de los medios de transportación, preparando cada pedido y su respectiva documentación de salida.

### **1.7.3 Área de carga y descarga**

El área tanto de carga como de descarga es necesaria para la verificación de los productos antes de su recepción o entrega, debido a que “Estas áreas están íntimamente ligadas al diseño de los muelles que constituyen uno de los elementos esenciales para el buen funcionamiento de la instalación”. (2:206) A continuación, se definen dos actividades necesarias en esta área:

- a. **Recepción de productos:** “en esta área del almacén se reciben los artículos o materiales que fueron requeridos a los proveedores mediante un pedido u orden de compra”. (3:52) La recepción de productos es la

comparación entre el producto solicitado en papeles y el producto entregado por el proveedor, esta comparación tiene como objetivo dar de alta los productos solicitados dentro del inventario.

- b. Entrega o despacho de productos:** es la última etapa del flujo físico de los materiales dentro de un almacén y “de igual manera que en el caso de recepción, la entrega de la mercancía reviste especial importancia porque su funcionamiento está íntimamente relacionado con los clientes y la producción”. (3:56)

#### **1.7.4 Área de servicio interno y externo**

Las diferentes actividades dentro y fuera realizadas en el almacén, necesitan de un área u oficina de apoyo que preste servicio en el desarrollo de las mismas, es por ello que “hemos de distinguir entre servicios internos, tales como oficinas del almacén, archivo, zona para carga de baterías, lavado, botiquín, etc., de los llamados servicios externos, tales como equipos de fuel-oil, aparcamiento de vehículos, puesto de vigilancia etc.”. (2:207)

Todos los aspectos anteriormente abordados serán objeto de estudio en la unidad de análisis, derivado de la importancia que tiene para el despacho de productos y su incidencia en la ejecución de los procedimientos de producción.

#### **1.8 Estructura del área de almacenaje**

La gestión de almacenes requiere de una estructura eficaz del área de almacenaje para un adecuado flujo físico de los productos, y una mayor eficiencia en el manejo, transportación y recolección interna de los productos, para ello es necesario tomar en cuenta los equipos estáticos y móviles que componen esta área.

### 1.8.1 Equipos estáticos de área de almacenaje

Suelos: son de vital importancia para el deslizamiento del equipo y personal, en el almacenamiento y recolección de los productos es por ello que “puede parecer incongruente hablar de los suelos en los equipos, pero tienen tanta importancia en los almacenes de gran altura y, con mayor razón, en los pasillos estrechos...sería imperdonable no abordar el tema”. (14:108)

**a. Paletas o Pallets:** el uso adecuado de las paletas o pallets es de mucho beneficio para la optimización de espacio, si se toman en cuenta las características físicas de los productos. “una pallets o paleta es una plataforma rectangular horizontal utilizada como base para apilar, almacenar, manipular y transportar cargas en general”. (4:s.p)

**b. Estanterías:** para optimizar el espacio disponible dentro de un almacén, se hace necesaria la construcción de infraestructura especial para el almacenamiento o custodia de los productos, las estanterías “son construcciones, generalmente metálicas formadas por bastidores, vigas, estantes con diferentes soluciones por los fabricantes para adaptarlas perfectamente al producto y espacio disponible”.(5:s.p)Las diferencias halladas entre las estanterías están relacionadas con las características físicas y operativas de los productos.

El tipo de estanterías más común para el almacenamiento de materiales de empaque y materias primas de productos agroindustriales, de las cuales se hará mención a continuación, serán verificadas en el proceso investigativo dentro de la unidad de análisis:

**a. Los estantes para paletas o pallets:** es una de las soluciones más simples y más utilizadas en todo almacén, debido a su estructura y espacio, haciendo más fácil el almacenaje en bloque las cuales “tienen estructuras y colores

muy parecidos. Están formados por bastidores verticales sobre los que se enganchan las tablas horizontales. Las pocas diferencias radican en: los perfiles de los bastidores...en las durezas y los espesores de los aceros utilizados”. (14:109)

- b. Estanterías para recolección o picking:** son estanterías construidas con divisores para el almacenamiento de piezas pequeñas, que facilitan la recolección a granel de los productos.

Se verificará dentro de la unidad de análisis cuáles son los tipos de equipos estáticos que componen la estructura del área de almacenaje y, si estos equipos contribuyen a un adecuado flujo físico de los productos.

### 1.8.2 Equipos móviles

Los equipos móviles forman parte de la estructura del área de almacenaje, su uso varía según las unidades de carga y el tipo de estanterías con las que se cuenta. A continuación se definen dos de los equipos de transporte comúnmente utilizados:

- a. Transpaleta manual:** “son aparatos de transporte destinado a los traslados horizontales de las cargas sobre pallets o en contenedores”. (14:121) Este equipo es de funcionamiento sencillo, eficaz y económico para el movimiento de mercadería unitaria.
- b. Montacargas frontal:** máquina que permite el transporte vertical como el horizontal, la cual puede ser accionada por motores eléctricos o por medio de gasolina, su altura máxima estiba entre 6 y 7 metros.

## **1.9 Capacidad del área de almacenaje**

“La capacidad de un almacén se mide en unidades físicas de almacenamiento que es capaz de albergar dentro de sus instalaciones”. (2: 209) Se puede decir que es la cifra máxima de unidades dentro de un Lay-out.

“Evidentemente, la capacidad de un almacén dependerá fundamentalmente de cinco factores:

- Área destinada al almacenamiento de productos
- Anchura de los pasillos y corredores utilizados
- Niveles de apilamiento empleados
- Dimensiones de los pallets utilizados
- Cantidad de paletas almacenadas por alvéolo o estante”. (1:70)

### **1.9.1 Capacidad nominal o disponible**

La capacidad nominal depende de la estructura del área de almacenaje, la anchura de sus pasillos y corredores y los niveles de apilamientos empleados, es por ello que “La capacidad nominal se refiere al número máximo de pallets o Tm., que se pueden albergar dentro de un almacén con unas características tecnológicas definidas”. (1:72)

### **1.9.2 Capacidad utilizada**

La capacidad utilizada se refiere al número de paletas o pallets promedio, que han sido almacenadas durante un año conocido como stock operativo integrado de la siguiente forma:

- Lote promedio (Stock base).
- Stock de seguridad.

### a. Índice de ocupación

Permite medir la utilización del espacio disponible en un almacén dentro de un período de tiempo, por lo que “La relación entre la capacidad utilizada y la capacidad disponible nos dará el índice de ocupación correspondiente”. (1:73)

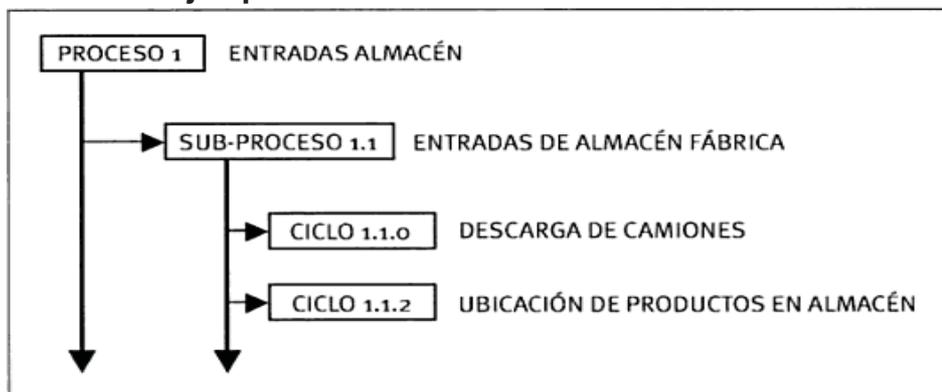
$$\text{índice de ocupación} = \frac{\text{Cap. Utilizada}}{\text{Cap. Nominal}} \times 100$$

Fuente: Anaya Tejero, Julio Juan. 2011. Almacenes, análisis, diseño y organización 2ª. Ed. Editorial ESIC Editorial. España. 73 p.

### 1.10 Procesos operativos del almacén

Es necesario identificar los procesos correspondientes al flujo físico de los productos, con el fin de documentar las etapas de dicho proceso, entonces se dice que cada proceso es un “Conjunto de operaciones y tareas que hay que realizar en un determinado almacén para atender a los flujos de entrada y salida de materiales y mercancías”. (1:131) Para analizar a mayor profundidad cada proceso operativo dentro del almacén, es necesario dividir cada proceso en subprocesos y dentro de cada subproceso identificar los ciclos operativos u operaciones repetidas de carácter secuencial.

**Gráfica 2**  
**Ejemplo de identificación de ciclos**



Anaya Tejero, Julio Juan. 2011. Almacenes, análisis, diseño y organización 2ª. Ed. ESIC Editorial. España. p. 133

“En consecuencia, un ciclo se divide en operaciones elementales, pero nunca en sub-ciclos”. (1:133):

### **1.10.1 Flujo de entrada**

La entrada de los productos dentro de un almacén genera información importante para la adecuada ubicación de los productos y la actualización de los inventarios es por ello que, el flujo de entrada “Corresponde a todas las actividades de un almacén en relación con el proceso de recepción de mercaderías, bien sean procedentes de fábrica, proveedores o transferencias de otro almacén. Así mismo, se incluyen las devoluciones de ventas o procesos de retorno de material en general”. (2: 220)A continuación, se menciona una serie de subprocesos necesarios para el adecuado flujo de entrada de productos en un almacén.

- Recepción de camiones
- Control de recepción
- Control de calidad de productos
- Emisión de documentos
- Almacenamiento
- Reacondicionamiento físico de los productos
- Ubicación de los productos en el área de almacén
- Registro y actualización de datos

### **1.10.2 Flujo de salida**

El flujo de salida corresponde a todas las actividades necesarias para la salida física de los productos almacenados. A continuación, se enlistan una serie de subprocesos necesarios para un adecuado flujo de salida de productos:

- Picking o recolección de productos
- Embalaje de productos

- Entrega a fábrica de producción
- Registro y actualización de inventarios

Se verificará dentro de la unidad de análisis, cuáles son los procesos y subprocesos que adopta cada una de las áreas involucradas en el flujo físico de los productos, si los que actualmente utilizan son los adecuados o son causantes de la problemática existente.

### 1.10.3 Documentación del almacén

Los documentos dentro del almacén tienen por objetivo documentar cada una de las actividades correspondientes al flujo físico de los productos, en tal sentido “Son todos aquellos formularios emitidos en el almacén, acreditativos de los diferentes procesos y operaciones realizadas en el mismo”. (1:84) Los documentos del almacén se pueden dividir en dos grupos:

- a. **Nota de entrada y salida de mercancías:** son los documentos más representativos dentro de las actividades de todo almacén, los cuales validan la recepción o salida de los productos en el almacén y sirven de base para los registros en inventarios.
- b. **Formularios auxiliares:** son los documentos necesarios para registrar las diferentes actividades realizadas para el flujo físico de los materiales, por ejemplo: las hojas de picking para la recolección de productos, etc. Estos formularios sólo registran actividades o procesos, pero no tienen efecto en los registros de inventarios.

Estos documentos por lo general se identifican y enumeran para un mejor control en los procesos operativos de un almacén, los cuales serán objeto de estudio dentro de la unidad de análisis.

#### **1.10.4 Recolección o picking en el almacén**

Es la acción de ir a una estantería o zona donde se almacena el producto con el fin de registrar la mercadería requerida en una nota de salida de productos, por lo que “Representa todo el proceso inherente a la localización física del artículo, selección de la cantidad requerida... hasta su traslado al área de preparación de pedidos”. (2: 221)

- Traslado a la estantería para la localización del producto
- Reconocimiento del artículo, físicamente o por medio de un código identificativo
- Verificación de las existencias
- Extracción y punteo de la cantidad retirada
- Traslado al próximo punto de recogida para repetir operación
- Transporte de los artículos al lugar de preparación de pedidos

En el proceso de investigación que se llevará a cabo en la unidad de análisis se verificará si existe un área para recolección o picking de los productos, si hay un procedimiento establecido para realizar esta acción y si el mismo es eficiente para el flujo de los productos.

Todos los conceptos abordados con anterioridad serán de utilidad, para conocer y analizar la información obtenida en el diagnóstico que se presenta a continuación.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA.**

#### **2.1 Metodología de la investigación**

Para la elaboración del diagnóstico que se presenta a continuación, se realizó una investigación basada en métodos, principios y técnicas científicas. El método deductivo se utiliza al analizar la información obtenida en la investigación de campo, a través de cuestionarios estructurados (ver anexo 1) dirigidos por medio de un censo a diecisiete personas que está directamente involucradas con el almacén, dicha información generará un panorama más claro y exacto de la situación actual de la empresa reemplazando la muestra que se proponía realizar en el plan de investigación, las diecisiete personas se componen de la siguiente forma: un Gerente de Operaciones, un Gerente de Planta, un Gerente Administrativo Financiero, dos supervisores de producción, un jefe de producción, un jefe administrativo, un Contador General, dos auxiliares de contabilidad, un Encargado de Almacén, cuatro auxiliares de almacén, un Encargado de Compras y un asistente de compras, con el objetivo de determinar si existe una adecuada gestión en la unidad de análisis y, de esta forma obtener la información necesaria para comprobar las hipótesis planteadas así como para arribar a conclusiones objetivas sobre el tema de investigación.

Otra técnica utilizada en el proceso investigativo fue la observación directa, de la estructura física del almacén como de los procesos para el flujo físico de las materias primas y material de empaque. A continuación se presentan los datos obtenidos:

## **2.2 Generalidades de la empresa**

Como un aspecto importante, es necesario incluir acá, lo relacionado con los antecedentes de la empresa, los productos que fabrica, el mercado que abarca, los almacenes, la estructura del almacén, el personal, los equipos con los que cuenta, las características físicas y operativas de sus productos y las diferentes áreas establecidas en el almacén.

### **2.2.1 Antecedentes de la unidad de análisis**

La empresa objeto de estudio fue fundada en el año de 1979, en sus inicios comenzó fabricando algunos productos lácteos, como requesón, quesos y yogurt; en los años siguientes fue introduciendo más productos gracias a la constante demanda y preferencia de sus clientes, lo que generó un incremento en la producción y aumento en la compra de materias primas y material de empaque.

### **2.2.2 Productos que fabrica**

La empresa agroindustrial produce actualmente queso fresco, queso crema, queso americano, crema, yogurt y jugos preparados, los cuales son pasteurizados para que tengan una vida más larga, al estar exhibidas en un anaquel.

### **2.2.3 Mercado que abarca**

Los principales supermercados y tiendas en la ciudad capital de Guatemala, así como el área metropolitana del departamento de Guatemala y Quetzaltenango.

### **2.2.4 Almacenes**

La empresa en la que se realizó el estudio cuenta con una bodega y un almacén, la primera tiene como fin la maduración y conservación de productos terminados, que requieren refrigeración y el segundo está destinado para la recepción y despacho de materiales de empaque y materia prima, que tiene

como principal cliente el área de producción, este último será objeto de estudio en la presente investigación.

### **2.2.5 Estructura del almacén**

El almacén de materias primas y material de empaque es una construcción de un solo piso con un área de 254 metros cuadrados, el cual tiene como objetivo primordial el abastecimiento de materias primas y material de empaque para el área de producción, los equipos con los que cuenta para el almacenaje de sus productos son: paletas o pallets y estanterías de madera de 167 centímetros de alto.

### **2.2.6 Personal**

El personal que labora actualmente en la empresa objeto de estudio, está compuesto por 110 personas de la siguiente forma:

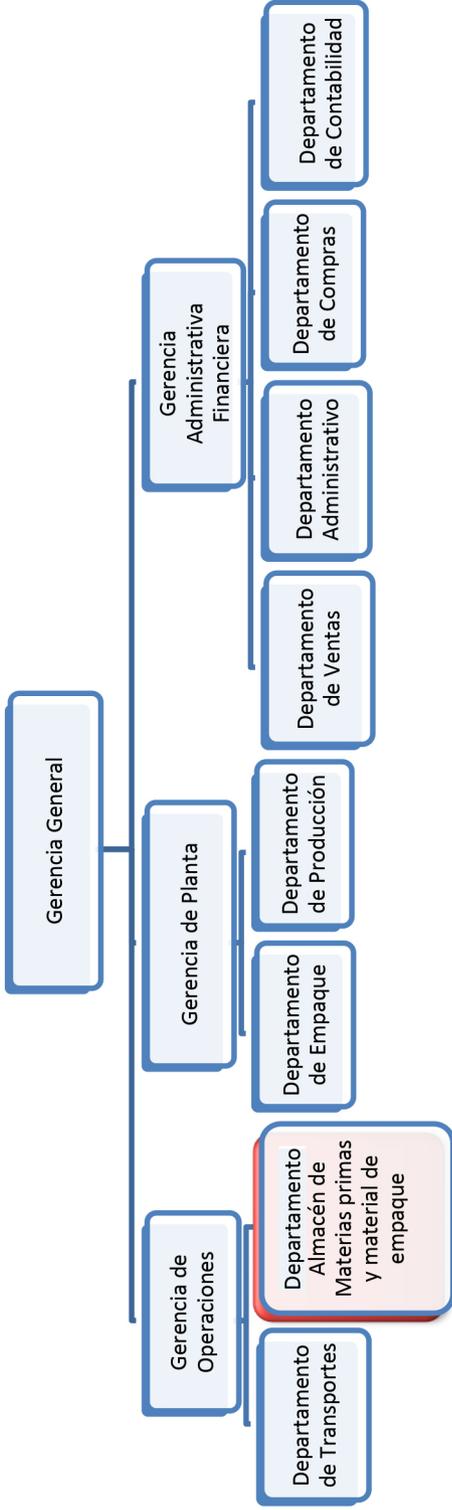
- 30 personas para el área de producción.
- 05 personas para el área de almacén.
- 31 personas para el área de empaque productos terminados.
- 30 personas para el área de ventas, incluyendo impulsadoras.
- 14 personas para el área administrativa.

En la imagen 1 se presenta el organigrama no oficial de la empresa agroindustrial

### **2.2.7 Equipos**

La unidad de análisis cuenta con máquinas pasteurizadoras, marmitas, batch o tanques de pasteurización con agitador, tanques para cuajar queso fresco, maquinaria que es utilizada dentro del proceso productivo de productos lácteos, el cual es abastecido principalmente por el almacén de materias primas y material de empaque.

**Imagen 1**  
**Organigrama General**  
**Empresa Agroindustrial**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

## **2.3 Características físicas y operativas de las materias primas y material de empaque**

Las características físicas y operativas de los productos de esa institución empresarial son las siguientes:

### **2.3.1 Características físicas**

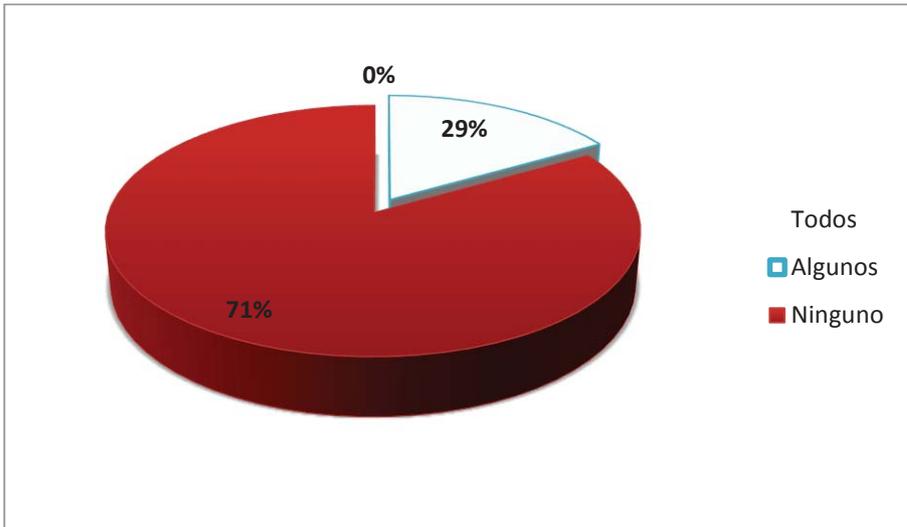
La vida útil de los productos como parte de las características físicas misma que aparece impresa en su empaque, es de vital importancia para el adecuado manejo y almacenaje, este dato no se ha tomado en cuenta en la mayoría de los casos aspecto que ha provocado la pérdida de muchos productos, por caducidad de los mismos.

La mala estibación de los productos ocasiona daños en los empaques de ellos y los expone a cualquier contaminación y lo cual redundaría en la disminución de su vida útil. No se puede optimizar el espacio dentro del área de almacenaje, debido a que no se toman en cuenta dichas características, almacenando los productos donde se encuentre espacio disponible.

El conocer las características físicas de los productos permite el adecuado manejo de los mismos, desde su recepción hasta su almacenaje, la gráfica 3, muestra los resultados del censo realizado al grupo de trabajadores relacionados directamente con el manejo de materiales, el 71% de los encuestados desconocen las características físicas de los productos dentro del almacén, y el 29% restante conoce algunas características de los productos que manejan, resultando en una mala manipulación de los productos.

**Gráfica 3**

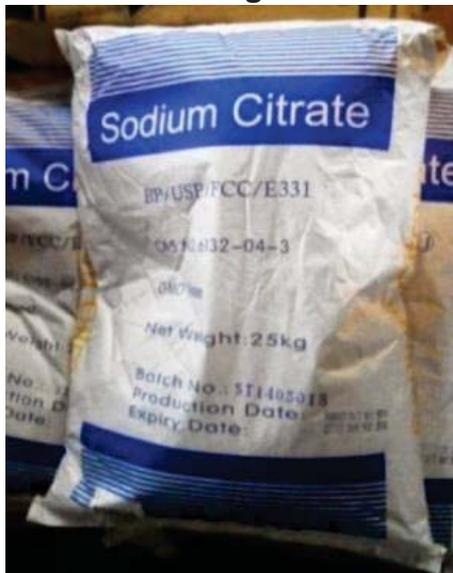
**¿Conoce las características físicas de los productos almacenados, por ejemplo: Peso, fragilidad o resistencia de apilamiento, conservación, caducidad u obsolescencia?**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

La materia prima utilizada para la producción en la empresa es recibida principalmente en costales (ver imagen 2) con un peso promedio de 30 kilogramos.

**Imagen 2**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 2.3.2 Características operativas

Los productos dentro de la unidad de análisis son identificados con un código asignado por el personal del almacén formado por nueve dígitos, siguiendo un número correlativo, sin una adecuada clasificación, los productos no tienen una identificación visible de su código, esto hace que se requiera en la mayoría de casos un tiempo prolongado para ubicarlos principalmente en el área a granel.

El material de empaque se maneja en unidades y es recibida principalmente en cajas de diferentes tamaños, en su mayoría las cajas recibidas tienen una medida de 60cm de largo X 40cm de ancho y la altura varía según el tipo de empaque recibido.

**Imagen3**  
**Material de empaque**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

A continuación se detallan las familias de productos y su unidad de empaque recibidos y almacenados en la unidad de análisis:

**Tabla 1**  
**Principales familias de productos almacenados en el almacén de materias primas y material de empaque**

<b>No.</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Peso promedio</b>	<b>Unidad de manipulación</b>
1	Uniestab (Ingrediente en polvo)	30kg	Costales
2	Germatow o sustitutos (ingrediente en polvo)	25kg	Costales
3	Estabilizador y emulsivos (ingrediente en polvo)	30kg	Costales
4	Leche en polvo (ingrediente en polvo)	30kg	Costales
5	Proteínas(ingrediente en polvo)	25kg	Costales
6	Alacos (ingrediente en polvo)	25kg	Costales
7	Azúcar y sales	30kg	Costales
8	Cultivos	30kg	Costales
9	Líquidos	1 Galón	Galones
10	Concentrados y sabores (ingrediente en polvo)	25kg	Costales
11	Concentrados bebidas (ingrediente en polvo)	25kg	Costales
12	Colores bebidas (ingrediente en polvo)	25kg	Costales
<b>No.</b>	<b>Materia de empaque</b>	<b>Peso promedio</b>	<b>Unidad de manipulación</b>
1	Etiquetas empaque quesos	12kg	Caja 60x40
2	Etiquetas p/fechar, pesos y logo	15kg	Caja 60x40
3	Etiquetas bebidas	10kg	Caja 60x40
4	Bolsa empaque al vacio	15kg	Bolsa
5	Polipapel	8kg	Rollos
6	Bandas termo/incogibles	12kg	Cajas varias medidas
7	Foil	19kg	Rollos
8	Mangas p/yogurt	5kg	Rollos
9	Film impac/wrap film	10kg	Rollos
10	Fondos y películas	10kg	Cajas varias medidas
11	Envases plásticos y sus tapas	8kg	Paletas o palets
12	Bandejas y otros	8kg	Cajas varias medidas

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Cada una de estas familias tiene su clasificación o se divide en varias categorías dependiendo de los productos que se van a producir, dentro de las principales clasificaciones se tienen: sabores de bebidas, sabores de yogurt, consistencia del queso, tamaños, medidas y variaciones de calidad.

Según la información obtenida mostrada en la gráfica 3, la empresa agroindustrial no cuenta con un registro que le permita conocer al personal directamente involucrado con el almacén, las diferentes características físicas y operativas de sus productos.

## **2.4 Las diferentes áreas del almacén**

A continuación se define la organización actual del almacén de la empresa agroindustrial, las diferentes áreas y el recorrido que llevan los productos.

### **2.4.1 Organización del almacén**

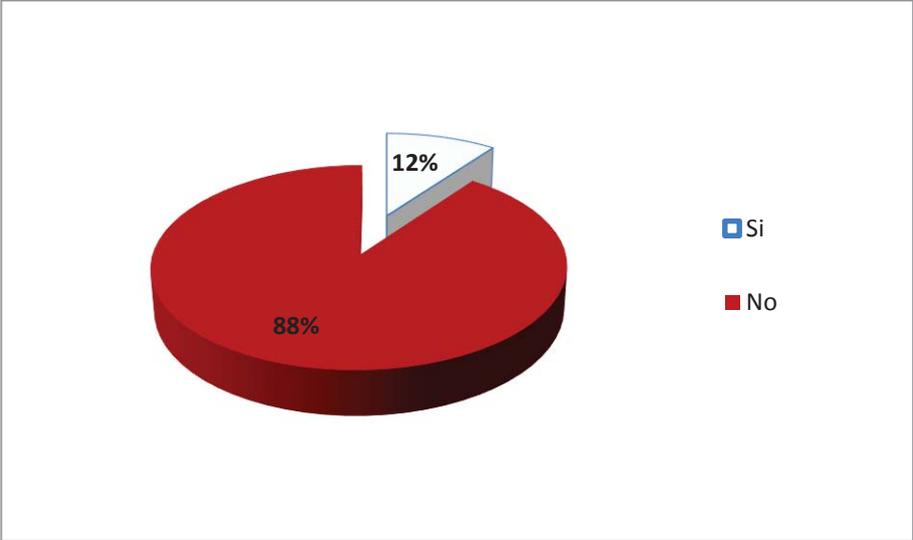
Para una eficiente organización dentro del almacén se debe considerar el espacio y las operaciones de manipulación y transporte de los productos, lo cual hace posible la mayor eficiencia en el flujo físico de los productos paralelo al flujo de información.

La unidad de análisis no cuenta con una organización adecuada en su almacén; según los datos obtenidos en el censo realizado al personal que tiene una relación directa con el almacén, el 88% considera que no hay una organización adecuada del almacén para la eficiente manipulación de sus productos (ver gráfica 4) se evidenció además que el 94% consideró que no hay espacio suficiente para el almacenaje de sus productos (ver gráfica 5).

Como se mencionó en el capítulo anterior, el proceso investigativo permitió comprobar que en el almacén no existe una ubicación específica para sus productos, estos son ubicados según el espacio disponible y su localización depende de la memoria de los auxiliares. Todo lo anterior ha provocado que no se utilice de manera adecuada el espacio dentro del almacén y que las

operaciones para su ubicación, manipulación y posterior localización requieran más tiempo y recursos.

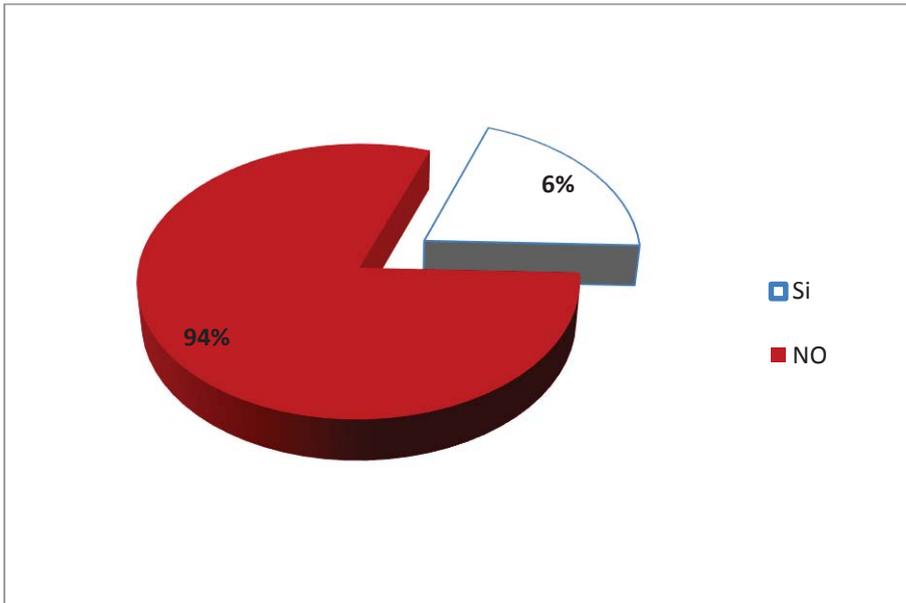
**Gráfica 4**  
**¿Facilita la disposición del almacén la eficaz manipulación de los materiales?**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Gráfica 5**

**¿Existe el espacio suficiente para el almacenaje de los productos dentro del almacén?**

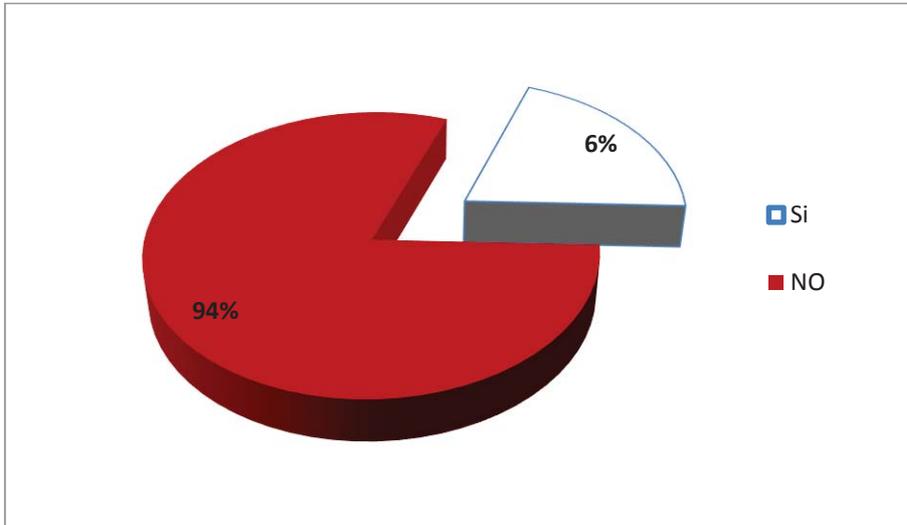


Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

También se determinó que no hay una superficie adecuada para la recepción y despacho de sus productos, según los datos obtenidos al personal censado el 94% respondió que no hay una adecuada superficie para la recepción y despacho de sus productos y el 6% restante dijo que sí la hay. Cabe resaltar acá que según la observación en el trabajo de campo estas ubicaciones son improvisadas.

**Gráfica 6**

**¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones de recepción y despacho de los productos?**



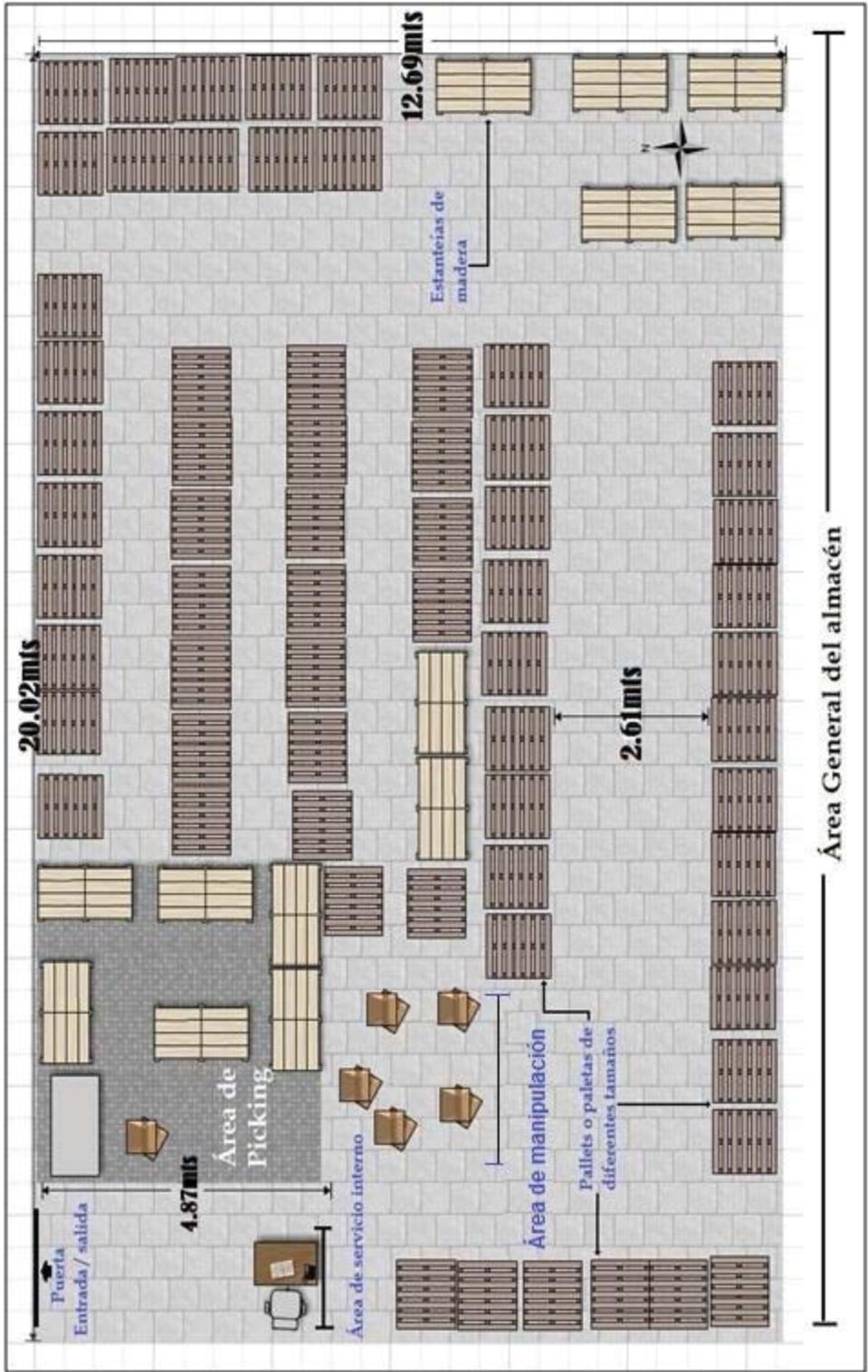
Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

#### **2.4.1.1 Diseño o Lay-out**

La unidad de análisis no cuenta con un croquis o lay-out que permita verificar la manera óptima de colocar sus productos y el flujo posible de los mismos, esto ha provocado que no se tenga una adecuada planificación de las actividades dentro del almacén.

A continuación se muestra el croquis o lay-out elaborado durante el proceso de investigación, el cual muestra la ubicación actual del almacén de materias primas y material de empaque de la empresa agroindustrial, como un panorama general de la organización actual del almacén.

Imagen 4  
 Croquis o Lay-out actual  
 Almacén de materias primas y material de empaque



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

En el almacén de materias primas y material de empaque se pudo observar lo siguiente:

- Hay poco espacio en los pasillos para el transporte interno de los productos.
- No se mantienen limpias las diferentes áreas de trabajo dentro del almacén.
- Las áreas de recepción y despacho de productos no están identificadas.
- El material de empaque y la materia prima están almacenados en un mismo espacio físico, sin tomar en cuenta sus principales características físicas: peso, resistencia de apilamiento y condiciones ambientales.
- Las materias primas necesitan de un ambiente seco y fresco dentro del almacén para su conservación, pero las condiciones dentro del almacén mantienen una temperatura arriba de los 27 °C.
- Se pudo observar que la empresa agroindustrial tiene un programa de control de plagas con mandíbulas para roedores y lámparas UV, pero no están rotuladas ni identificadas dentro del almacén.
- Tienen a su disposición tres extintores en la oficina de servicio interno y externo, pero no están adecuadamente ubicadas en las áreas del almacén.
- El almacén de materias primas y material de empaque no tiene ruta de evacuación identificada dentro del almacén.
- El área de picking no está rotulada y carece de una identificación que permita la adecuada ubicación de sus productos.

Todos los hallazgos enumerados anteriormente son la causa principal de los daños y vencimiento antes de tiempo de los productos en el almacén, incrementando el volumen de productos dañados y obsoletos en su inventario. El

costo aproximado de los productos dañados y obsoletos dentro del almacén es el siguiente:

- Costo de materia prima obsoleta y dañada **Q10,000.00**
- Costo de material de empaque dañado **Q3,000.00**

#### **2.4.1.2 Recorrido de los productos**

El recorrido que los productos llevan en el almacén de materias primas y material de empaque, es un recorrido en “zigzag”, debido a que cuenta con una sola entrada y la misma es para la salida de sus productos. A continuación se detallan las áreas en las que se divide la unidad de análisis:

- Áreas de almacenaje
- Áreas de manipulación de los productos
- Áreas de servicio interno y externo

Cada una de estas áreas tiene un lugar específico dentro del almacén pero debido a la mala organización existente su espacio es cada vez más reducido.

#### **2.4.1.3 Sistemas de almacenamiento**

El almacén donde se realizó la investigación es una construcción con un área aproximada de 254 metros cuadrados y está dividida en dos áreas para el almacenaje de los productos, la primera es el área general, en esta se ubican los productos principalmente en paletas o pallets, esto les permite únicamente dos sistemas para el almacenamiento de sus productos: el apilamiento de ellos por medio de paletas y almacenamiento convencional usando estanterías y la segunda área es donde se almacenan productos a granel ubicados en estanterías, este lugar es conocido como picking.

### 2.4.2 Área de almacenaje

La unidad de análisis divide su área de almacenaje en dos áreas donde se resguarda los productos, estas áreas no tienen restricción, permitiendo el ingreso de personal no autorizado. A continuación se describe cada una de ellas:

- a. **Área general:** es el área central del almacén, en la cual se ubican productos de diferente naturaleza y de gran tamaño, como los son: las materias primas en costales o cajas de material de empaque, éstas son colocadas en tarimas y almacenadas en bloques, como se muestra en las siguientes imágenes:

**Imagen 5**  
**Área almacén general vista trasera**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Imagen 6**  
**Área almacén general lateral**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

- b. Área de picking o a granel:** en esta área se preparan los productos, es decir, la unidad mínima de despacho y se colocan listos para su uso, éstos son los productos a granel disponibles para su despacho en libras o en unidades mínimas, como se muestra en las siguientes imágenes:

**Imagen 7**  
**Área de picking vista trasera**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Imagen 8**  
**Área de picking vista frontal**



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### **2.4.3 Área de manipulación de los productos**

El área de manipulación de productos dentro de la unidad de análisis tiene por objetivo la preparación de las materias primas y material de empaque a su unidad mínima de despacho, esto con el objetivo de tener materia prima y material de empaque disponible a granel, la misma se ubica en el área de picking.

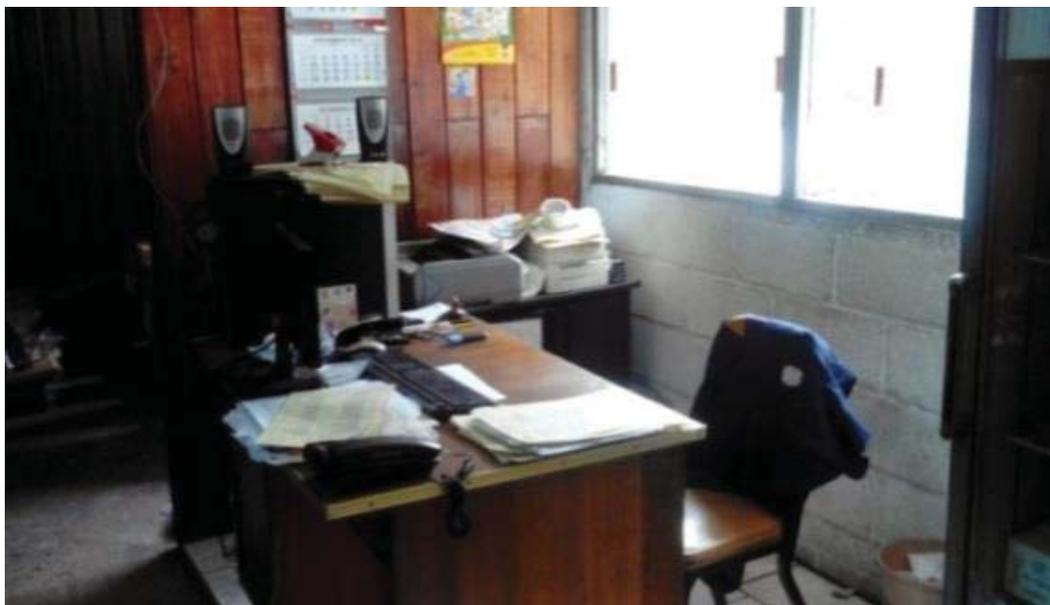
### **2.4.4 Área de recepción y despacho de los productos**

Esta área no tiene un lugar específico dentro del almacén, los productos que se reciben directamente del proveedor, son verificados en el lugar más próximo disponible.

### **2.4.5 Área de servicio interno y externo**

La empresa objeto de estudio cuenta con una pequeña área para los servicios auxiliares en el almacén, en la cual se lleva el registro digital tanto de los productos que ingresan como de los que salen del almacén y el archivo de los documentos de respaldo en las actividades de recepción y despacho de productos. (Imagen 9)

## Imagen 9 Oficina del almacén servicios internos y externos



Fuente: imagen captada por investigador en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Las áreas anteriormente descritas tiene una función importante dentro de la unidad de análisis, cada una de estas áreas obedece a actividades necesarias para la adecuada gestión del almacén, pero debido a que la empresa agroindustrial no cuenta con un Croquis o Lay-out sus áreas no están identificadas y carecen del espacio adecuado para realizar sus actividades.

### 2.5 Estructura del área del almacenaje

#### 2.5.1 Equipos estáticos

- a. **Suelos:** la unidad de análisis cuenta con suelos de concreto con resistencia para anaqueles hasta de 350 kg pero la falta de mantenimiento ha provocado agrietamientos, lo que no permite un adecuado desplazamiento tanto de las personas como de los equipos de manipulación.
- b. **Paletas o Pallets:** la empresa agroindustrial usa dos diferentes tipos de paletas las cuales tienen algunos daños por su falta de mantenimiento, y no

son suficientes para la estibación de los productos dentro del almacén, las medidas que utiliza son las siguientes:

- Paleta de madera de 110 centímetros ancho X 100 centímetros de largo.
- Paleta de Madera de 120 centímetros de ancho X 80 centímetros de largo.

Las paletas dentro de la empresa objeto de estudio tienen como principal objetivo el almacenaje de productos en polvo recibido en costales así como de los materiales de empaque recibidos en cajas con peso mayor a 30kg.

**c. Estanterías para recolección o picking:** las estanterías dentro de la empresa en cuestión, tienen la función de almacenar los productos en pequeñas cantidades, como lo son: el material de empaque y de etiquetado, así como materia prima reducida a su mínima unidad de despacho.

Según lo observado en el almacén las estanterías son de madera y tienen un desgaste considerable por el peso que almacenan, la unidad de análisis cuenta con trece estanterías, que no son suficientes para los productos que almacena y sus características son las siguientes:

- Alto de 167 centímetros (cm) y largo de 90 cm., con una profundidad de 45 cm.

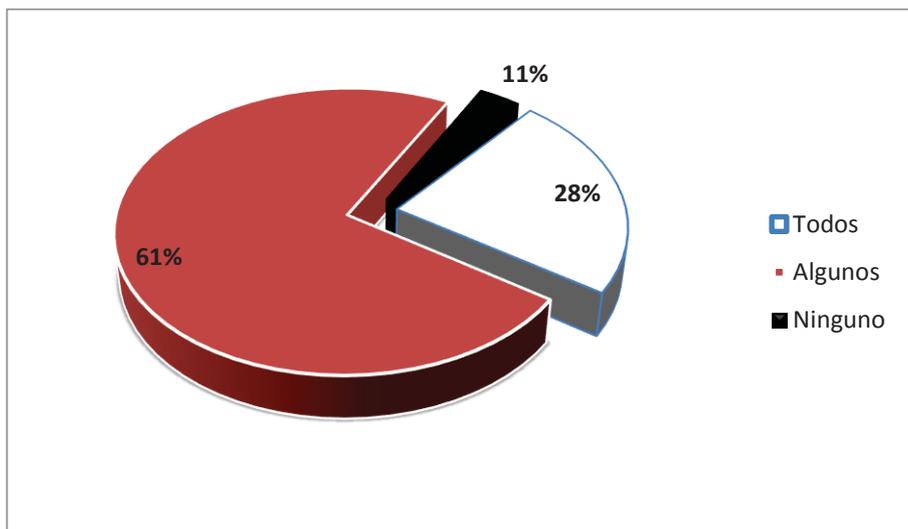
### 2.5.2 Equipos móviles

A continuación se aborda lo relativo a los equipos móviles que son utilizados en la unidad de análisis.

- a. **Transpaleta manual:** el almacén constituido en la unidad de análisis cuenta con cuatro transpaletas con capacidad para levantar hasta 3,000 kg cada una, utilizadas para el traslado de material de empaque y recipientes para el llenado de líquidos del área de almacén al área de producción, pero el equipo no es el suficiente para la exigencia de recepción y despacho de productos para en la unidad de análisis y los mismos carecen de mantenimiento.
  
- b. **Carretas para recolección o picking:** la empresa agroindustrial utiliza dos carretas para recolección y son utilizadas para la recolección de producto a granel, las cuales facilitan el transporte de pequeñas cantidades de materiales, particularmente el producto despachado en libras, su uso es limitado debido a la ubicación de las estanterías y no son suficientes para el movimiento de entradas y salidas de productos en el almacén.

Los datos obtenidos en el censo según se muestra en la gráfica 7, el 70% de los trabajadores considera que algunos de los equipos para la manipulación y transporte de productos tienen algún defecto un 18% opina que todos tienen defectos y, solamente un 12% respondió que ninguno tiene defecto o daños, según lo observado durante el proceso investigativo, los equipos móviles tienen defectos y daños considerables impidiendo su fácil desplazamiento y adecuado funcionamiento, por lo que se determina que la unidad de análisis tiene un problema con los equipos móviles:

**Gráfica 7**  
**¿Los equipos para recolección de productos tienen algún defecto o daño?**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

## **2.6 Capacidad del área de almacenaje**

La empresa agroindustrial no tiene un registro de la capacidad con la que cuenta para el almacenamiento de sus productos, lo que ha ocasionado una sobre población en sus productos reduciendo el espacio para el desplazamiento del equipo y personal del almacén.

### **2.6.1 Capacidad nominal o disponible**

Se verificó que la unidad de análisis no tiene conocimiento de la capacidad disponible de su almacén y carece de un procedimiento que le permita medir su utilización provocando sobrepoblación y reduciendo el espacio para cada unas de las actividades que necesita realizar.

### **2.6.2 Capacidad utilizada**

Es necesario resaltar que en esa unidad no se cuenta con un procedimiento o registro para establecer la capacidad que actualmente utiliza en su almacén, se

pudo observar en el proceso de investigación que la capacidad se ha excedido reduciendo el espacio para almacenaje y desplazamiento del personal y equipo.

## **2.7 Procesos operativos del almacén**

Se determinó que la empresa objeto de estudio cuenta con una serie de procesos para el flujo físico de sus productos, los cuales se registran con documentación de respaldo. A continuación se detallan los procesos actualmente utilizados:

### **2.7.1 Flujos de entrada**

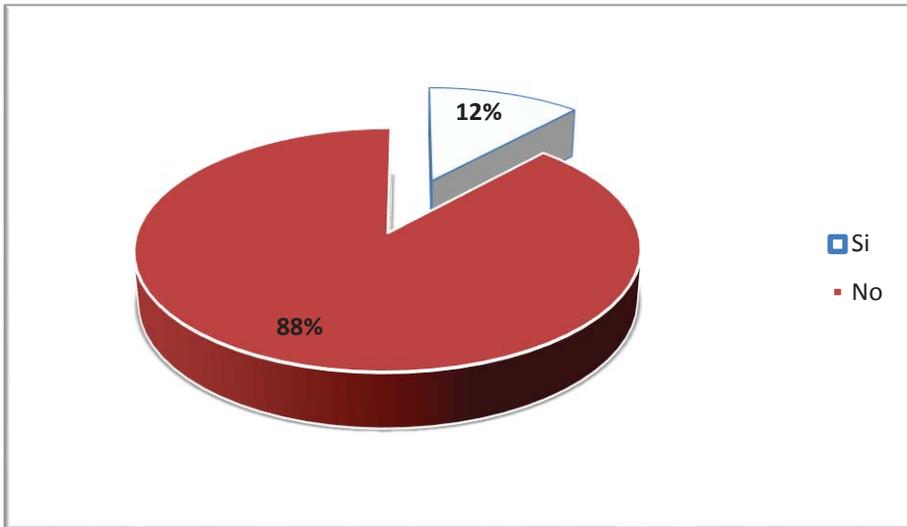
Dentro del proceso de entrada del almacén de la empresa objeto de estudio se encuentran los siguientes subprocesos:

- Control de recepción
- Verificación de los productos
- Emisión de ingreso a almacén
- Ubicación de los productos en el área de almacén, los cuales no se pueden identificar dentro del área del almacén.
- Registro y actualización de datos, el cual esta desactualizado.

Los datos obtenidos en el censo según se muestra en la gráfica 8, el 88% de los trabajadores considera no existe un procedimiento establecido para la recepción y despacho de productos, un 18% opina que si hay un procedimiento por lo que se determina que la unidad de análisis no tiene estandarizadas sus actividades de recepción y despacho de productos.

**Gráfica 8**

**¿Tiene algún procedimiento asignado para la recepción y despacho de sus productos?**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Estos procesos se llevan a cabo dentro de la unidad de análisis, pero debido al poco espacio que se tiene y el prolongado tiempo para ubicar los productos, estos subprocesos se dejan pendientes de operación y no se han definido con claridad, lo que ocasiona que la información no esté actualizada y genere descontrol en las existencias.

### **2.7.2 Flujos de salida**

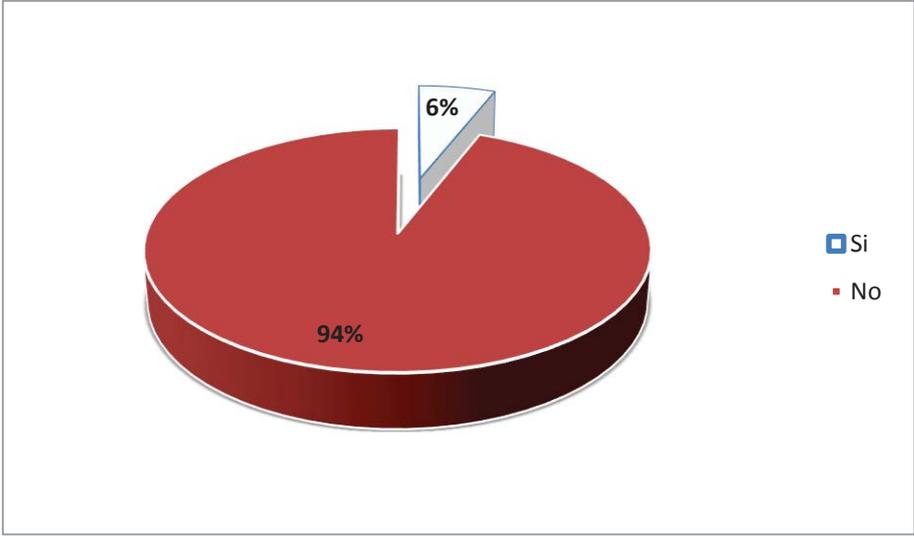
El proceso de salida dentro de la empresa conlleva una serie de subprocesos los cuales son necesarios para el despacho de los productos dentro del almacén de materias primas y material de empaque.

En la empresa agroindustrial no se lleva un registro u orden para realizar las actividades de salidas de productos dentro del almacén, y no hay personal específico para cada una de las mismas, por la urgencia de entrega de los productos muchas de las actividades se obvian debido al tiempo que lleva la recolección de productos, las mismas en la mayoría de los casos se terminan

de realizar luego de entregados los productos, todo lo anterior redundando en la generación de problemas en la actualización de la información.

Los datos obtenidos en el censo según se muestra en la gráfica 9, el 94% de los trabajadores considera no existe un procedimiento para la ubicación física de los productos dentro del almacén, un 6% opina que si hay un procedimiento para dicho proceso, por lo que se determina que la unidad de análisis no tiene estandarizada su actividad para el almacenamiento de sus productos.

**Gráfica 9**  
**¿Utiliza un método para la ubicación física de los productos dentro del almacén?**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 2.7.3 Documentación del almacén

En esa institución empresarial se utilizan tres documentos para el registro de los procesos dentro del almacén, los cuales se generan de forma digital en el sistema Asespro, pero no se tiene un archivo físico adecuado para futuras consultas.

- a. **Ingreso al almacén:** este documento se utiliza para la recepción de mercancías traídas por el proveedor, el cual tiene como respaldo la factura emitida, verificando las existencias y productos entrantes. Una vez realizada la verificación se debe realizar el ingreso al sistema de los productos para actualizar las existencias.
  
- b. **Requisición del almacén:** este documento es utilizado para la requisición de los productos existentes en la unidad, el cual es utilizado mayormente por el personal de producción y empaque. Para la emisión de este documento es necesario que las existencias estén actualizadas dentro del sistema, sin embargo, como ya se ha hecho notar en párrafos precedentes, las existencias no se mantienen actualizadas en los registros y es precisamente en esta fase donde se evidencia el problema, porque no se cumple a cabalidad con el registro de los proceso de entrada de materiales y mercancías.
  
- c. **Salida de almacén:** para el despacho de los productos existentes se utilizan los formularios del almacén, que tienen como respaldo la requisición de almacén, este documento descarga el producto dentro del sistema.

Estos documentos son de vital importancia en todo almacén, en la unidad de análisis el tiempo para la ubicación y recolección de los productos es prolongado y la urgente necesidad de ellos en el área de producción, provoca que muchos de estos documentos no sean impresos.

#### **2.7.4 Recolección o picking en el almacén**

Cuando los productos son utilizados en cantidades mínimas o diferentes de su unidad de medida recibida por el proveedor, los productos son trasladados a un área asignada como área de picking, en la cual se tienen estanterías para su almacenamiento, la mayoría de estos productos son de alta rotación. Dentro del área de almacén general los productos se recolectan cuando los pedidos de

producción requieren grandes cantidades o cantidades completas de materia prima o material de empaque, realizando las siguientes actividades:

- Traslado a la estantería para la localización del producto
- Reconocimiento del artículo, físicamente o por medio de un código identificativo
- Verificación de las existencias
- Extracción y punteo de la cantidad retirada
- Traslado al próximo punto de recogida para repetir operación
- Transporte de los artículos al lugar de preparación de pedidos

Para la recolección de los productos en mayor cantidad, el personal de almacén hace uso de transpaletas que son necesarias para mover productos de mayor volumen y peso. No se tiene un adecuado manejo de los productos dentro del almacén, y es difícil verificar a simple vista los productos, requiriendo del conocimiento y memoria del personal de almacén, esto provoca que los procesos de picking lleven un tiempo más largo que el razonablemente establecido para el efecto.

Cada una de las actividades anteriormente mencionadas son realizadas según la experiencia del operario o como le sea posible hacerlas, sin tener claridad de cada procedimiento.

Finalmente como se pudo observar en este capítulo, los datos obtenidos en el proceso investigativo sobre la problemática actual que la empresa agroindustrial afronta, se puede resumir de la siguiente forma:

- El desconocimiento del personal de las características físicas y operativas de los productos, el poco espacio dentro del almacén como resultado de la mala organización del mismo, el mal estado de los equipos estáticos y móviles, y la mala manipulación, ubicación y estibación de los productos,

ha provocado que las actividades de recepción, almacenamiento y ubicación de los productos lleven un tiempo prolongado para realizarse.

- Como resultado de que las actividades no estén estandarizadas, el personal de producción y almacén desconoce los procedimientos que se deben realizar para la recepción, ubicación y salida de los productos.
- Como resultado de la mala organización, la mala señalización, la poca limpieza dentro del almacén, el inadecuado manejo de los productos y la alta temperatura que mantiene el almacén, se tiene una concentración alta de productos dañados y obsoletos dentro del almacén, generando cada vez menos espacio para la ubicación de los nuevos productos que ingresan al almacén.

Como respuesta a la problemática que afronta la empresa agroindustrial se presenta en el siguiente capítulo, la propuesta de un modelo para la adecuada gestión de un almacén de materias primas y material de empaque, la cual la empresa agroindustrial podrá implementar para corregir dichos problemas.

### **CAPÍTULO III**

## **DISEÑO DE UN MODELO PARA LA ADECUADA GESTIÓN DEL ALMACÉN EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN VILLA NUEVA, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.**

### **1.1 Objetivos**

Como parte importante de la propuesta, a continuación se definen tanto el objetivo general como los específicos de la misma.

#### **1.1.1 General**

Proponer la aplicación de un modelo para la adecuada gestión de almacenes que le permita a la empresa objeto de estudio tener una adecuada gestión dentro de su almacén de materias primas y material de empaque, para propiciar un adecuado flujo físico de los mismos paralelo al flujo de información, dentro de las normas adecuadas de manejo y estibación de sus productos.

#### **1.1.2 Específicos**

Con el logro del objetivo general, se estará en capacidad de obtener:

- a.** Una adecuada distribución del área de almacenaje que permitirá un eficiente flujo físico de los productos, fácil ubicación y recolección, estableciendo el espacio de cada una de las áreas y mejor ubicación.
- b.** Una eficiente estructura de sus instalaciones y equipos móviles para el fácil desplazamiento de los productos dentro del almacén.
- c.** Un procedimiento para enlistar las principales características físicas y operativas de los productos almacenados y su adecuado manejo, estibación y verificación.

- e. Un diagrama para el registro de los procedimientos del almacén, que permitirá conocer el tiempo y el análisis de cada actividad necesaria e innecesario para el flujo físico y documental de los productos.

### **3.2 Organización adecuada del almacén**

Para una adecuada gestión del almacén de materias primas y material de empaque se propone la realización de un lay-out, con la distribución adecuada que identifica la manera más correcta de ubicar los productos y las diferentes zonas dentro del almacén.

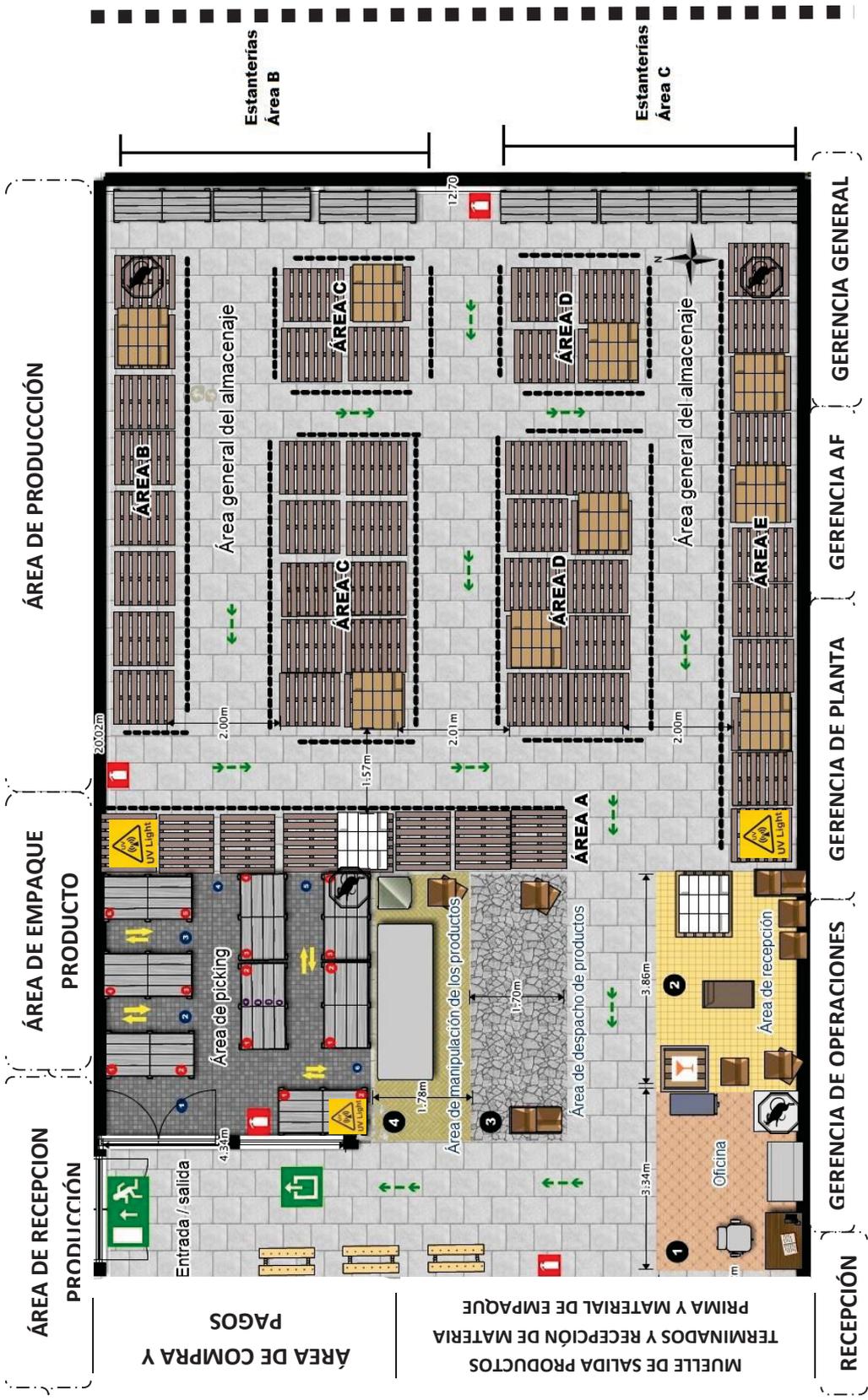
#### **3.2.1 Organización del almacén**

##### **3.2.1.1 Croquis o Lay-out**

Para un adecuado flujo físico de los productos y una optimización del espacio disponible en la unidad de análisis, se presenta el Croquis o lay-out, que muestra la ubicación propuesta de los productos en dicha unidad.

Imagen 10

# Croquis o Lay-out propuesto Almacén de materias primas y material de empaque



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**a. Descripción de las áreas del croquis o Lay-out propuesto**

**Tabla 2**  
**Descripción de las áreas**  
**del croquis o Lay-out propuesto**

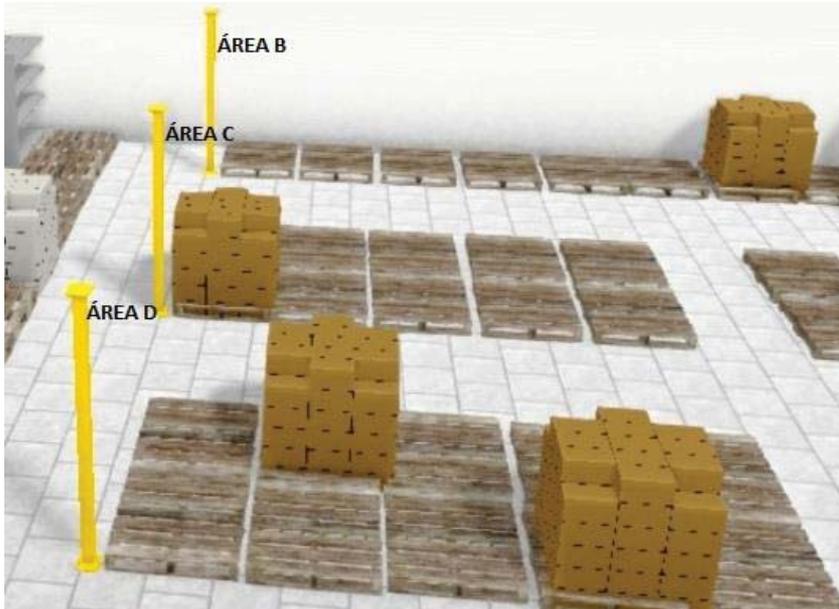
<b>Identificación del área</b>	<b>Descripción</b>
Área de almacenaje (A):	Destinada para los productos con peso de 21 a más kilogramos o productos dañados y obsoletos.
Área de almacenaje (B):	Destinada para los productos con un peso menor de 10 kilogramos.
Área de almacenaje (C):	Destinada para productos con un peso menor a 10 kilogramos.
Área de almacenaje (D):	Destinada para productos con peso de 11 kilogramos a 20 kilogramos.
Área de almacenaje (E):	Destinada para los productos con peso de 21 a más kilogramos.
Área No. 1:	Destinada para los servicios internos y externos; trámites y archivos de documentación
Área No. 2:	Área de recepción de productos
Área No. 3:	Área de preparación y despacho de productos
Área No. 4:	Área de manipulación de productos
Área No. 5:	Área de picking o granel.

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**b. Propuestas para la nueva distribución del croquis o Lay-out**

- La rotulación de cada área por medio de pilares plástico amarillos de 2 metros y 15 centímetros, colocadas en cada área como se muestra en la siguiente imagen:

**Imagen 11**  
**Rotulación del área general del almacén**



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

- Para una adecuada limpieza dentro del almacén se propone realizar lo siguiente:
  - Barrer todo indicio de grano derramado y polvo.
  - Eliminar el polvo del equipo y la maquinaria de manipulación.
  - Mantener los pasillos limpios y libres de objetos.
  - Verificar si las condiciones de los sacos y cajas dentro del almacén no cuentan con rupturas o daños en su empaque.
  
- Las instalaciones de almacenamiento requieren de una ventilación adecuada con el fin de extender la vida útil del producto y mantener su calidad de vida, para ello se propone dos extractores eólicos, este tipo de extractor se colocado en la parte superior del almacén (techos), su funcionamiento es sencillo, su diseño es como el de una turbina, la cual gira por medio del aire que se encuentra en el exterior del almacén,

succiona el aire y lo libera a la atmósfera sin necesidad de utilizar energía eléctrica, con el fin de tener un ciclo continuo de aire ayudado por la inyección de aire fresco en la parte de bajo de la instalación, con el objetivo de mantener una temperatura promedio de 15°C a 20°C éstos ofrecen una ventilación barata, ecológica y sin generación de ruido.

- Una ubicación adecuada de los extintores con un mantenimiento trimestral, donde son revisados y se verifica el vencimiento del polvo químico procediendo a su cambio si corresponde, una ubicación adecuada para las mandíbulas para roedores y las lámparas UV, además se propone una señalización para la ruta de evacuación siguiendo las flechas señaladas en el croquis o lay-out propuesto, a continuación se detallan el nombre de los rótulos y las medidas necesarias para colocar dentro del almacén de materias primas y material de empaque:

**Tabla 3**  
**Descripción de la rotulación dentro**  
**del almacén de materias primas y material de empaque**

Imagen	Descripción
	<p>Tres Letreros acrílicos color blanco y rojo para señalar la ubicación física de los extintores dentro del almacén, colocado encima de cada extintor con medidas de 18 centímetros de alto y 25 centímetros de ancho.</p>
	<p>Cuatro letreros acrílicos color blanco y negro para identificar los lugares donde se encuentran las mandíbulas de los roedores dentro del almacén con un diámetro de 24 centímetros.</p>
	<p>Tres letreros acrílicos color amarillo y negro, para ubicar las lámparas UV, contra insectos, dentro del almacén, con medidas de 18 centímetros de alto y 25 centímetros de ancho.</p>
	<p>Un letrero acrílico color verde y blanco para señalar la salida de emergencia dentro del almacén, con medidas de 18 centímetros de alto y 25 centímetros de ancho.</p>
	<p>Un letrero acrílico color verde y blanco para señalar la salida de emergencia dentro del almacén, con medidas de 18 centímetros de alto y 25 centímetros de ancho.</p>
	<p>Una cinta de demarcación de pisos para zonas de evacuación color verde y blanco.</p>

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

- Se propone las siguientes normas para mantener el almacén limpio y libre de plagas:
  - Cerrar todos los orificios en las puertas, techos, por donde puedan entrar las plagas.
  - Reparar las grietas de las paredes donde puedan esconderse las plagas.
  - Mantener un control constante de limpieza al principio y final del día.
  - Eliminar y destruir todo residuo infestado que pueda contaminar el producto recién introducido.

**Imagen 12**  
**Croquis o Lay-out propuesto Vista 3D**  
**Almacén de materias primas y material de empaque**



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 3.2.1.2 Área de almacenaje

A continuación se detalla cada una de las características principales de las áreas propuestas en el croquis o lay-out para la unidad de análisis:

#### a. Características principales para la organización del área general de almacenaje en la unidad de análisis

La uniformidad en la unidad de empaque de la mayoría de los productos recibidos por el proveedor, permite el almacenamiento por tarimas en el área de almacenaje general, la cual se propone dividir en sub-áreas agrupadas según el peso de los productos, cuando los productos de menor peso se almacenan al final del almacén, el recorrido y la manipulación será más rápido, de igual forma los productos de mayor peso al inicio de almacén y esto permite lo siguiente:

- **Sistema de almacenaje manual:** almacenamiento convencional con estanterías el cual no utiliza maquinaria especial para su almacenaje.
- **Facilidad de acceso al stock:** tiene cuatro pasillos en dirección sur y tres pasillos en dirección norte, para recorridos cortos al acceso de los productos.
- **Sistema de posicionamiento y localización:** utiliza un sistema de zonificación el cual proporciona la posibilidad de ubicar los productos con las mismas características, naturaleza y peso en áreas específicas dentro del almacén.

## **b. Características principales para la organización del área de picking o a granel en la unidad de análisis**

- **Recorrido de los productos:** el flujo físico de los productos dentro de la nueva distribución, finaliza en el mismo muelle de entradas de los productos es decir, tendrá una sola entrada y salida para los mismos.
- **Sistema de almacenaje manual:** almacenamiento convencional con estanterías el cual no utiliza maquinaria especial para su manipulación.
- **Facilidad de acceso al stock:** tiene cinco pasillos para recorridos cortos para el acceso rápido a los productos.
- **Sistema de posicionamiento y localización:** Se propone utilizar un sistema combinado el cual proporciona la posibilidad de ubicar los productos en lugares específicos, como lo son las etiquetas para el material de empaque y la ubicación aleatoria para la mayoría de los productos, que son recibidos en costales de 30 kilogramos y deben ser reducidos a bolsas de 5 libras como parte del stock dentro del área de picking.

### **3.2.1.3 Área de manipulación de productos**

El área de manipulación propuesta satisface la necesidad de reducir los productos a su unidad mínima de despacho, para mantener un stock de productos listos para despachar, haciendo posible preparar los pedidos según el requerimiento del área de producción, cuando así lo requiera. Para lo cual se deberá establecer un espacio de 4.5 metros de ancho y 1.74 metros de largo, espacio suficiente para la ubicación del producto sin preparar y el producto preparado para su ubicación.

### **3.2.1.4 Área de recepción y despacho**

Se plantea para las áreas de recepción y despacho lo siguiente:

- a. **Recepción:** para la recepción de productos se propone un área específica accesible únicamente para dicho proceso, la cual deberá medir 3.86 metros de ancho y 2.72 metros de largo, ésta servirá para la verificación de ingresos de las materias primas y los materiales de empaque, recibidos del proveedor.
- b. **Área de preparación y despacho:** en esta área se realizarán los procesos de verificación y salida de las materias primas y materiales de empaque, para esto se propone un área específica de 1.74 metros de largo y 4.5 metros de ancho.

### 3.2.1.5 Área de servicio interno y externo

Esta área tiene como objetivo el control, registro y archivo de todos los documentos utilizados para los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de productos, así como el resguardo de equipo y herramientas menores de mantenimiento y manipulación de productos, la cual deberá tener un espacio de 2.72 metros de largo y 3.34 metros de ancho .

### 3.3 Estructura y equipo necesario para el área del almacenaje

Los equipos necesarios para la manipulación y transporte de productos dentro del almacén, deberán contar con las siguientes características:

#### 3.3.1 Equipos estáticos

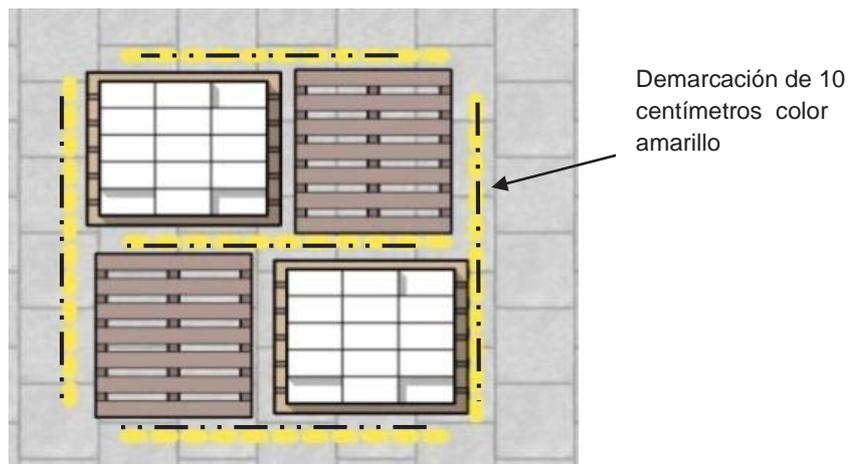
Se recomienda las siguientes características de los equipos estáticos aplicables al almacén de materias primas y material de empaque en la empresa objeto de estudio:

- a. **Suelos:** resistencia a las presiones no menos de 350 kilos por centímetro cuadrado, llanuras y desniveles no superiores a 2 milímetros por cada dos metros, el cual deberá tener un mantenimiento periódico en un lapso de

tiempo de 6 meses, para verificar grietas o algún otro problema que impida el adecuado desplazamiento del equipo.

- **Demarcación:** Pintar una franja de 10 cm con pintura amarilla en los pasillos, las zonas de almacenamiento y la ubicación de los equipos de control de incendios y primeros auxilios, como las áreas propuestas en el lay-out.

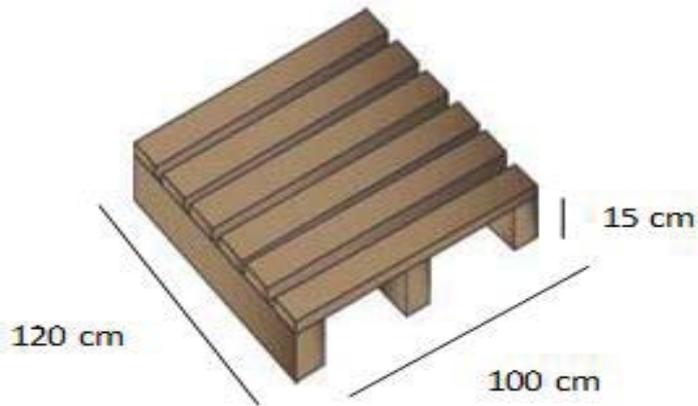
**Imagen 13**  
**Demarcación del área alrededor de las pallet o paletas**



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

- b. Pallets o paletas:** Las características de las paletas o pallet que se recomiendan dadas las condiciones del almacén de la unidad de análisis son las siguientes:

**Imagen 14**  
**Medidas de las paletas o pallets**



Fuente: medidas para pallets o paletas. Noviembre 2014, disponible en [www.europalet.com](http://www.europalet.com)

Paleta o pallet de cuatro entradas con medidas de 1.20 X 1.00. (15 cm. De ancho y 2.54 centímetros de grosor)

c. **Estantes para paletas o pallet:** las columnas de cada estantería deberán ser color naranja vivo, para su mayor visibilidad. La estantería que mejor se adecuan para los productos en la unidad de análisis son como la siguiente:

**Imagen 15**  
**Estanterías para almacenaje**



Fuente: estanterías para almacén. Octubre 2014 disponible <http://www.mueblestalego.com/Estanterias.htm>

Estanterías que pueden utilizarse para el almacenamiento de productos con un peso de hasta de 25 kilogramos, en el área general como el área de picking. Las medidas adecuadas para la unidad de análisis y para la distribución física propuesta es la siguiente: Alto de 177 centímetros (cm) y largo de 90 cm., con una profundidad de 45 cm.

### 3.3.2 Equipos móviles

Dentro de los equipos móviles necesarios para el adecuado flujo de los materiales dentro de la unidad de análisis se consideran los siguientes:

- a. **Carretilla para picking:** las medidas recomendables para el Troquet abatible son 120 centímetros de alto y 58 centímetros de ancho.

**Imagen 16**  
**Carreta para picking**



Fuente: carretas para picking. Octubre 2014, disponible en <http://www.almacenexpress.com>.

- b. **Transpaleta manual:** Las características del equipo que mejor se adecuan a ese almacén y que se recomienda para la manipulación de los productos acopiados es la siguiente: Ruedas especiales con freno de mano, estructura de acero ultraligero de tres a cinco posibilidades de elevación la capacidad de carga oscila entre 3,000 mil libras a seis mil libras.

### **Imagen 17 Transpaleta Manual**



Fuente: transpaletas. Octubre de 2014, disponible en [http:// www. solostocks.com /venta-productos/otras-herramientas-productos-ferreteria/transpaletas-manuales](http://www.solostocks.com/venta-productos/otras-herramientas-productos-ferreteria/transpaletas-manuales).

#### **3.4 Capacidad propuesta para el área de almacenaje**

Tomando en cuenta en la distribución del croquis o lay-out propuesto en el numeral 3.2.11, se detalla el procedimiento propuesto para el cálculo de la capacidad aproximada a utilizar durante un determinado período de tiempo dentro de la unidad de análisis.

En este apartado es importante resaltar que se plantea un procedimiento tomando como base sólo dos productos, mismos que se tomaron por ser los que de acuerdo con sus características y naturaleza son los que mejor representan a todos los demás que son acopiados en el almacén. En ese sentido se seleccionó como ejemplo las compras del producto de bandeja de queso de una onza durante un periodo normal de seis meses, producto que pertenece a los materiales de empaque y Uniestab (producto usado para la consistencia del queso americano) que pertenece a materias primas.

La bandeja de queso se recibe en caja de mil unidades y los productos Uniestab en costales de 25 kilogramos, los cuales son representativos para el cálculo de

la capacidad, debido a que la mayoría de productos almacenados en la unidad de análisis se reciben de la misma forma.

### 3.4.1 Capacidad nominal o disponible

La capacidad de paletas y estanterías que puede albergar la unidad de análisis en la nueva distribución propuesta en el lay-out es la siguiente:

**Tabla 4**  
**Capacidad nominal o disponible**  
**Del almacén de materias primas y material de empaque**

Medida y capacidad	Medidas en centímetros	Capacidad nominal o disponible
Equipos		
Pallets o paleta	120 largo X 100 ancho X 15 grosor	<b>55</b>
Estanterías	167 Alto X 90 Largo X 45 Profundidad	<b>8</b>

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 3.4.2 Capacidad posible a utilizar

A continuación se detalla una serie de pasos para el cálculo de la capacidad posible a utilizar:

#### a. Cálculo para el producto bandeja de queso 16 onzas

**Paso número 1:** se debe de considerar el número de unidades necesarias para suplir la demanda dentro de una unidad de tiempo específica, el cual se definirá como stock operativo.

$$\text{Stock Operativo} = \text{Stock Base} + \text{Stock de seguridad}$$

$$\text{Stock base: } \frac{\left[ \frac{\text{VOL.ENTRADAS}}{\text{CANT.ENTRADAS}} \right]}{2}$$

$$\text{Stock de seguridad: } \frac{\text{VOL.SALIDAS}}{365} \times \text{Stock de seguridad en días}$$

**Paso número 2:** se debe de tomar en cuenta la unidad de tiempo y enlistar la información necesaria que se detalla a continuación:

**Tabla 5**  
**Datos sobre el volumen de movimientos durante seis meses**

Descripción	Cantidad de entradas durante 6 meses	Volumen entradas Unidades (6 meses)	Cantidad Salidas durante 6 meses	Volumen salidas Unidades (6 meses)	Stock seguridad en días
BANDEJA CAPA PEQUEÑA 16 ONZ	7	11,000	36	8,000	10
UNIESTAB QC	8	1,155	18	990	10

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

- **Cantidad de entradas:** cantidad de veces que el producto entró en el almacén sin tomar en cuenta las devoluciones de venta.
- **Volumen de entradas:** cantidad de unidades que entraron en el período considerado.
- **Cantidad de salidas:** cantidad de veces que el producto sale del almacén
- **Volumen de salidas:** cantidad de unidades que salieron en el período considerado.
- **Stock de seguridad en días:** número de días en los que se puede consumir el stock de seguridad, este cálculo es aproximado según lo observado durante los seis meses por el personal de almacén.

**Paso número 3:** aplicar la fórmula para el cálculo del stock operativo

**Cálculo stock operativo:** 
$$\frac{\left\lceil \frac{11,000}{7} \right\rceil}{2} + \frac{8,000}{365} \times 10 \text{ días} = 785 + 219.178 = 1004 \text{ Unidades}$$

1004 unidades es el stock promedio operativo que el almacén mantiene del producto bandeja de queso, siguiendo el flujo de entradas y salidas que habrá durante un periodo de seis meses, esto corresponde aproximadamente a dos cajas con 500 unidades de bandeja de queso.

**Paso número 4:** cálculo de espacio a utilizar por familia de productos

Tomando en cuenta los siete diferentes ítems o categorías de bandeja de queso clasificado según su medida o característica, se tiene un dato aproximado de cajas por familia de productos:

Dos cajas x siete ítems de bandeja de queso = 14 cajas.

Esto muestra que siguiendo el flujo de entradas y salidas durante un período de seis meses, la empresa objeto de estudio necesita la capacidad de almacenar un stock operativo de 14 cajas para la familia de bandeja de queso, que puede ser ubicada en una estantería que de acuerdo a mediciones realizadas, la misma tiene capacidad para 16 cajas.

**b. Cálculo para el producto estabilizador de queso Uniestab,**

$$\text{Cálculo Uniestab : } \frac{\left[\frac{1,155}{8}\right]}{2} + \frac{990}{365} \times 10 = 72 + 27.123 = 99 \text{ libras}$$

Cada costal recibido del proveedor contiene 55 libras, entonces se tiene que:

$$99/55 = 1.80 \text{ aproximado 2 costales}$$

Aproximadamente se necesita el espacio para 2 costales de Uniestab para consistencia de queso americano, durante los seis meses que se tomó como unidad de tiempo.

Tomando en cuenta que hay dieciséis diferentes ítems de Uniestab clasificados según el tipo de producto al que se aplica, se tiene un dato aproximado de costales por familia de productos así:

Dos costales de Uniestab de 25 Kg x dieciséis = 32 costales.

Esto muestra que para el producto uniestab la empresa agroindustrial necesita la capacidad para el almacenaje de un stock operativo de treinta y dos costales de la familia Uniestab, durante un período de seis meses, lo que corresponde

aproximadamente a cuatro paletas, con la capacidad para almacenar cinco diferentes tipos de productos por paleta.

### **3.5 Ubicación y estibación adecuada de los productos según sus características**

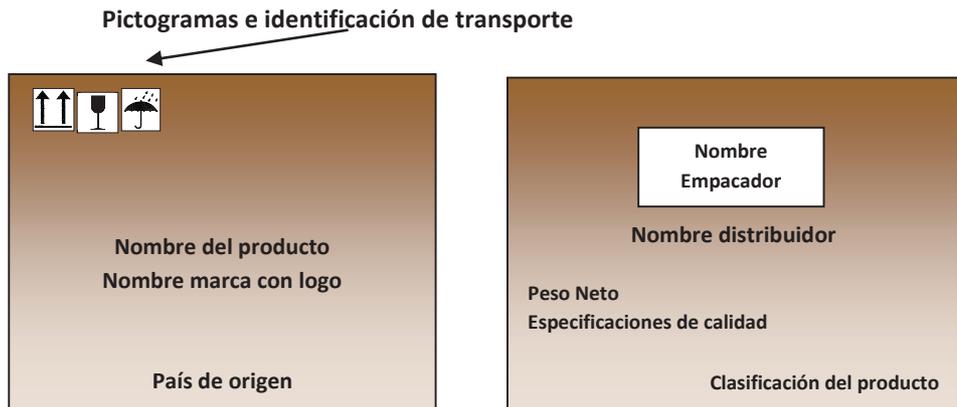
Para la adecuada manipulación de los productos dentro de la unidad de análisis, es necesario tener la información de las características físicas y operativas de los productos. A continuación se detalla cada una de estas características y la forma de obtener dicha información.

#### **3.5.1 Características físicas**

Todo producto comercializado debe de cumplir ciertas normas de rotulado y marcado en su empaque primario, según la Organización Internacional de Normalización ISO (“International Standardization Organization”, en inglés) en su norma ISO 7000, se refiere al rotulado y marcado de un empaque para ayudar a identificar los productos y su adecuado manejo por lo que es necesario enlistar las siguientes características:

- Nombre del producto
- Tamaño y clasificación del producto
- Cantidad, Peso neto
- Especificaciones de calidad
- País de origen
- Nombre y dirección del empacador
- Nombre y dirección del distribuidor
- Pictograma e identificación del transporte y manipulación

## Imagen 18 Características físicas de los productos Según información de empaque



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Como parte de las características físicas de los productos la norma ISO 780, establece los pictogramas o símbolos utilizados para el marcado de los empaques primarios (cajas y costales) de los productos, necesarios para la adecuada manipulación de las mercancías los mismos.

**Tabla 6**  
**Etiquetas de manipulación y riesgo**

	La posición que mantendrá la carga durante la manipulación		El contenido del embalaje es frágil o delicado		Producto que necesita protección contra la humedad
	Protección de sol o calor		Temperatura máxima o mínima que acepta el producto		No usar ganchos para manipular
	Cantidad máxima de estibación		Indica que la carga no debe de ser volteada		Producto toxico
	Producto corrosivo				

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 3.5.2 Características operativas

Para la adecuada manipulación de los productos es necesario conocer la unidad de empaque con la que se recibe el producto directamente del proveedor y la unidad mínima de despacho (libras, cajas, envases, etc.), necesarias para su manejo además un código apropiado para la identificación y manejo de la información de los productos almacenados, para lo cual se propone la siguiente nomenclatura separada por guiones la cual consta únicamente de 9 dígitos alfanuméricos integrados de la siguiente manera:

**a. Identificación del almacén.** La empresa agroindustrial cuenta con:

- Un área de materias primas y material de empaque que se identificará en el sistema con la literal "A".

**b.** Grupo se diferencia así:

- Materia prima = MP
- Material de empaque = EP

**c.** Familia: es la clasificación que se hará por tipo de producto, se les asignará un número del 01 al 99 aquí se incluirá por ejemplo: Uniestab, líquidos empaques, etc.

**d.** Sub-familia: esta clasificación se refiere a las características especiales de la familia por ejemplo; Uniestab para queso duro, Uniestab para crema, etc. De igual manera se les asignará un número del 01 al 99.

**e.** Artículo: es la clasificación de los diferentes tamaños o sabores, clientes o temporadas diferentes. Se les asignara un número de 01 al 99.

**Tabla 7**  
**Codificación propuesta para los productos**

Identificación de almacén	Grupo	Familia	Sub-familia	Articulo
A	MP o EP	01 al 99	01 al 99	01 al 99

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Tomando en cuenta el producto UNIESTAB que tiene la función de evitar la separación de fases en alimentos recombinaados, imparten cremosidad, incrementan el rendimiento, retardan el derretimiento y mejoran las características de aireación en productos como cremas, helados y quesos. A continuación se presenta un cuadro con la clasificación propuesta, de la familia UNIESTAB; producto aplicado a quesos:

**Tabla 8**  
**Codificación propuesta para la materia prima y material de empaque**  
**del producto queso amarillo tipo americano**

No.	Identificación de almacén	Grupo	Familia	Sub- familia	Articulo	Código Integrado
1	A	MP	01	01	04	<b>A-MP-01-01-04</b>
2	A	EP	01	01	04	<b>A-EP-01-01-04</b>
Descripción						
1	Almacén de materia primas y material de empaque	Materia Prima	Familia Uniestab	Familia Uniestab	<b>01=</b> queso fresco <b>02=</b> queso crema <b>03=</b> quesillo <b>04=</b> Queso amarillo tipo americano	
2	Almacén de materia primas y material de empaque	Materia de empaque	Quesos	Queso tipo americano	<b>01=</b> queso fresco <b>02=</b> queso crema <b>03=</b> quesillo <b>04=</b> Queso amarillo tipo americano	

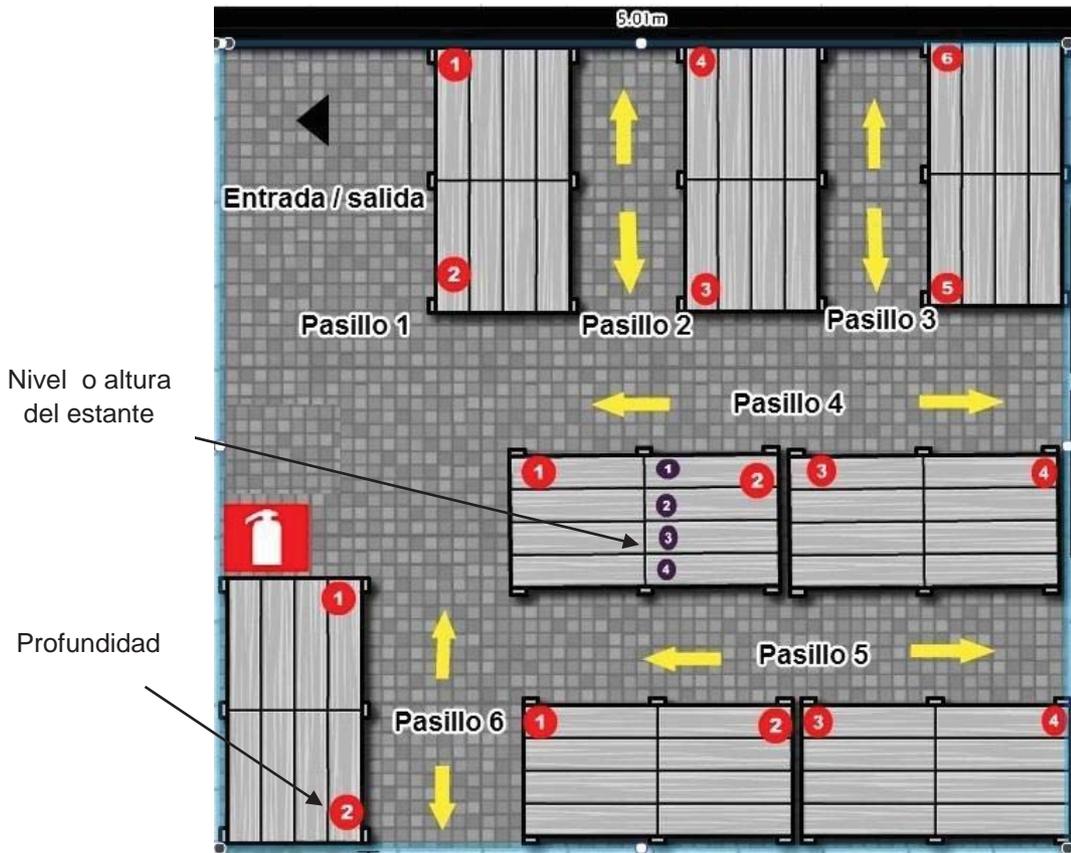
ente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 3.5.3 Ubicación y estibación adecuada de los productos

Se recomienda para la ubicación y estibación adecuada de los productos el establecimiento de los siguientes procedimientos:

- a. **Ubicación para el área general:** para la ubicación de los productos dentro de la unidad de análisis se recomienda almacenar los productos por familias con características similares, ubicando los productos de menor a mayor peso, tomando como punto de partida la sección "B" del lay-out propuesto.
- b. **Ubicación para el área de picking o a granel:** Para el área de picking o a granel la unidad de análisis se proponen las ubicaciones enumerando los pasillos, de tal forma que los números asignados a cada espacio de la estantería y los números pares se sitúan a la derecha y los impares a la izquierda, iniciando nuevamente la numeración al otro extremo haciendo un recorrido en forma de zig-zag como se muestra en la imagen:

**Imagen19**  
**Ubicación para el área de picking o a granel**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

El código de enumeración sería el siguiente:

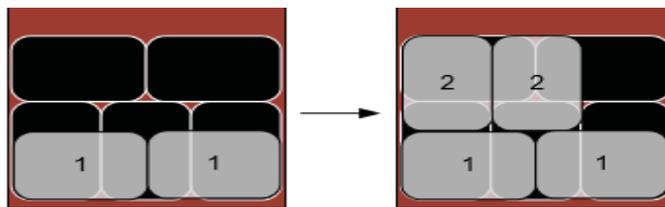
- Pasillo 1,2,3,4,5, 6
- Profundidad 1,2,3,4,5,6
- Nivel o altura del estante 1,2,3,4

**c. Estibación:** para la estibación correcta de los productos dentro de una paleta o pallet se tomarán en cuenta las características físicas de los productos, estas características facilitarán el adecuado manejo y manipulación de los productos que maneja la empresa agroindustrial:

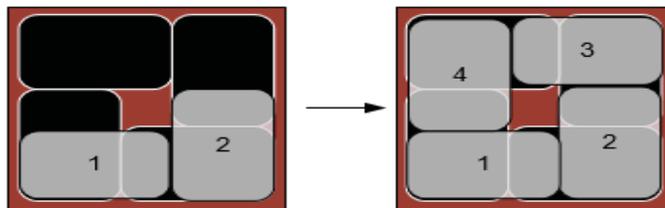
- Volumen y peso
- Empaque
- Fragilidad o resistencia
- Peligrosidad
- Caducidad

**d. Estibación propuesta para productos en costal:** los productos recibidos en costal como el producto Uniestab, tiene un soporte de 5 filas máximas de estibación y un peso de 25 KG (55 libras aproximadamente), utilizando una paleta de 120cmX100cmX15cm, la siguiente imagen muestra la estibación correcta.

**Imagen 20**  
**Estibación adecuada para producto en sacos**



**Apilamiento de Sacos de mayor tamaño**

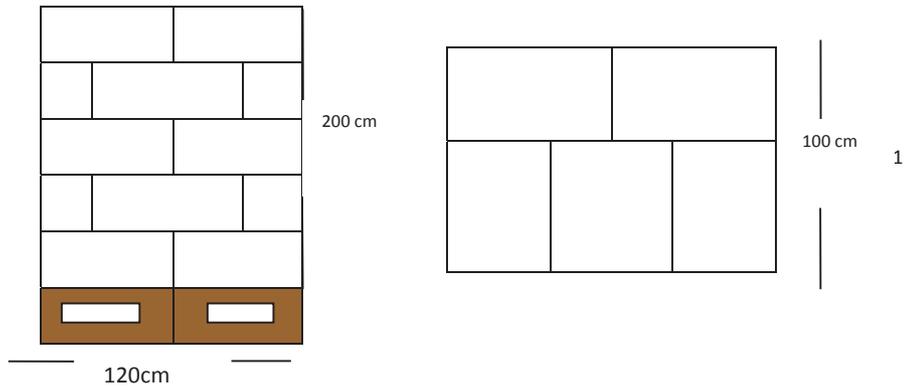


Fuente: Coagra Agroindustrial. Procedimiento de carga y descarga en bodegas. (en línea).Chile <https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=9C19C0E00C3D85B4!182&ithint=file%2c.pdf&app=WordPdf&authkey=!AGcJTLilzBVV814>

**e. Estibación propuesta para producto en caja:** para la estibación correcta de los productos en caja como el producto bandeja de queso considerando el soporte máximo de filas según las características físicas del producto, 10 filas máximo de estibación y un peso aproximado de 12.7 KG (Aproximadamente 28 libras) utilizando una paleta de 120cmX100cmX15cm, la siguiente imagen muestra la estibación correcta.

**Imagen 21**

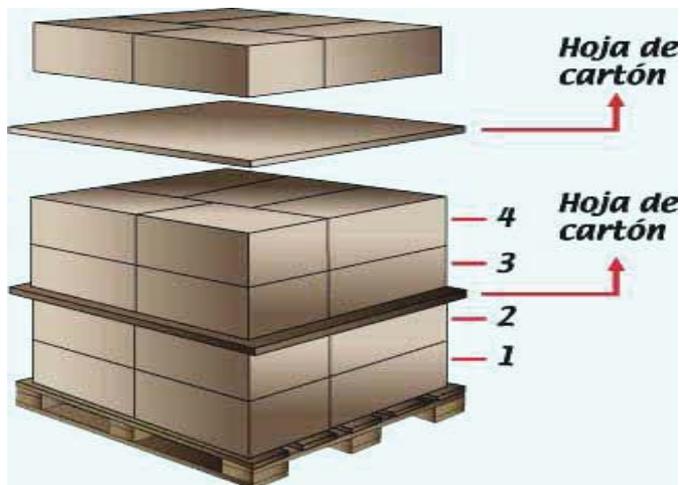
**Estibación correcta de cajas según sus medidas**



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Imagen22**

**Estibación correcta de cajas según sus medidas**

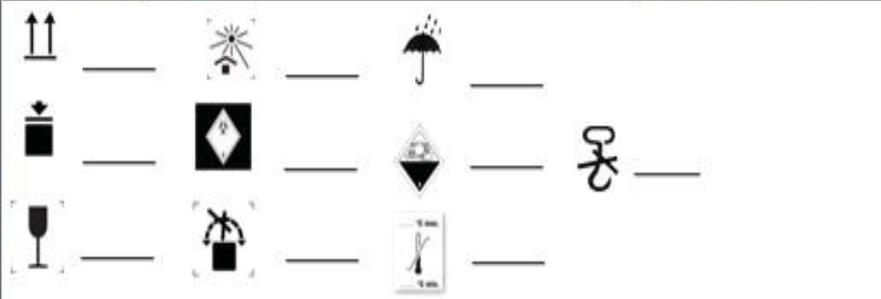


Fuente: manejo adecuado. Octubre 2014, disponible en <http://skarton.com.mx/manejo-adecuado-de-las-cajas-de-carton-corrugado-convencionales>.

### 3.5.4 Señalización para la identificación de los productos

Para la identificación de las características operativas y físicas en los productos recibidos del proveedor se recomienda utilizar el siguiente formato:

**Imagen 23**  
**Etiqueta de identificación de los productos**

Nombre del producto :			
Código del producto :		Ubicación:	
Fecha de ingreso :		Fecha de caducidad :	
 <p>The grid contains 12 icons for product labeling, arranged in three rows and four columns. Each icon is followed by a horizontal line for a checkmark or mark. The icons are: Row 1: Two upward arrows, a starburst, an umbrella, and a diamond with a flame. Row 2: A square with a downward arrow, a diamond with a flame, an inverted triangle with a flame, and a symbol of two crossed lines. Row 3: A wine glass, a person with a lightning bolt, and a person with a lightning bolt.</p>			Observaciones :

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

El propósito de la etiqueta de identificación es que los productos dentro de la unidad de análisis estén integrados con la información necesaria para el adecuado manejo de ellos, facilitando su ubicación y conteo cíclico.

### 3.5.5 Manejo de los productos obsoletos y dañados

En estos casos los productos deben ser removidos del área normal de almacenamiento. Simultáneamente, el personal del almacén debe notificar este cambio para los efectos contables de la siguiente manera:

El personal del almacén realizará al menos cada seis meses una inspección física y documental de los productos dentro del almacén para verificar si existen productos con las siguientes condiciones:

- a. **Obsoletos:** por sus características ya no resultan útiles para la empresa agroindustrial.

- b. En desuso:** los que están en buenas condiciones pero ya no son usados, por ejemplo; cambio de fórmulas en los productos.
- c. Dañado:** los que sufrieron deterioro o contingencias durante su almacenamiento o pérdida por la mala manipulación.

El encargado de almacén emitirá un documento para la salida de los productos obsoletos o dañados (formato 1) El departamento de contabilidad verificará la condición de los mismos y dará visto bueno, para emitir la salida o baja del inventario. Se recomienda utilizar algunas de las tarimas de la sección "A" del lay-out propuesto en el numeral 3.2.1.1 de este documento.

**Imagen 24**  
**Formulario para dar de baja en el inventario**  
**Productos obsoletos y/o Dañados**

HOJA		MATERIAL OBSOLETO Y/O DAÑADO	DIA	MES	AÑO
	DE				
Número de código	Nombre del producto	Unidad	Cantidad	Situación de cada material	

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### **3.6 Procesos operativos del almacén**

Como último paso para la adecuada gestión del almacén, la unidad de análisis necesita establecer de forma clara cada uno de los flujos de entrada, y salida de sus productos, toda vez que cada uno de los puntos anteriormente propuestos principalmente el de la organización adecuada se haya establecido, esto hace posible ordenar cada proceso de entrada y salida.

A continuación se propone el uso del siguiente formato para el análisis de las tareas dentro del almacén, dicho formato permitirá conocer las tareas del flujo físico y documental de los productos, como punto inicial para el orden y la optimización de cada actividad.

La idea es dividir cada proceso en tareas elementales, y evaluar su frecuencia y de esta forma optimizar el tiempo y especializar cada actividad, con el objetivo de simplificar cada proceso, evaluar los recursos necesarios para cada tarea y facilitar el cálculo correcto del tiempo que emplea cada actividad, esto podrá traducirse fácilmente en términos de costos mínimos.

## Imagen 25 Registro y secuencia de los procesos

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO									
Inicia en:					Elaborado por:				
Termina en:					Revisado por:				
Fecha de elaboración:					Proceso Actual:				
Última revisión					Propuesto:				
Hoja					Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros						
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

CUADRO DE RESUMEN							
Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación						
2	Transporte						
3	Inspección						
4	Demora						
5	Almacenamiento						
<b>Total</b>							

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

Se propone establecer el formato de la imagen 26 para el orden de los procesos, una vez ordenado cada etapa propuesta en este documento es necesario evaluar cada operación y tomar un promedio de tiempo para cada subprocesso con el fin de establecer un tiempo estándar para cada actividad.

A continuación se presentan los procesos para el flujo de entrada y salida dentro de la unidad de análisis, el orden de los procesos que se proponen dentro de la empresa agroindustrial, pueden ser divididos de la siguiente forma:

- a. **Flujos de entrada:** recepción, almacenamiento.

**b. Flujos de salida:** picking o recolección del producto, preparación de pedidos, expedición.

Es recomendable seguir el orden de cada proceso y analizar cada una de las actividades con una frecuencia de dos meses con el fin de hacer cada vez el proceso más simplificado.

### **3.6.1 Flujos de entrada**

Cada una de las siguientes actividades se enlistará una por una según el orden con el que se realizan, seguido se debe marcar cada símbolo de arriba para abajo. Es necesario resaltar que el tiempo será evaluado una vez que el modelo para la adecuada gestión del almacén sea establecido fase por fase.

**Tabla 9**  
**Recepción de productos**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO									
Inicia en:	Descarga manual de los productos				Elaborado por: Víctor Manuel Avila				
Termina en:	Almacenaje de los productos				Revisado por:				
Fecha de elaboración:	24 de noviembre de 2014				Proceso		Actual:		
Ultima revisión	24 noviembre de 2014				Propuesto: X				
Hoja 1-1				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros						
1	Descarga manual de los productos			X					
2	Identificación visual de los productos					X			
3	Estibación de los productos			X					
4	Verificación física de los productos					X			
5	Ingreso de datos al sistema						X		
6	Impresión de ingreso de al almacén						X		
7	Verificación y autorización de ingreso a Almacén					X			
8	Elaboración de etiquetas de indentificación para pegado			X					
9	Transporte de productos al área de almacenaje				X				
10	Almacenaje de los productos								X

**CUADRO DE RESUMEN**

Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación				3		
2	Transporte				1		
3	Inspección				3		
4	Demora				2		
5	Almacenamiento				1		
	<b>Total</b>						

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Tabla 10**  
**Almacenamiento de productos**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Inicia en:	Verificación de etiquetas de productos			Elaborado por: Víctor Manuel Avila				
Termina en:	Archivo de los documentos			Revisado por:				
Fecha de elaboración:	24 noviembre 2014			Proceso Actual:		Propuesto: X		
Ultima revisión	24 noviembre 2014							
Hoja 1-1				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros	○	➔	□	D	▽
1	Verificación de etiquetas de productos					X		
2	Traslado de productos al área de almacenaje				X			
3	Adecuar los productos para estibarlos			X				
4	Estibar los productos siguiendo el sistema UEPS			X				
5	Reacondicionamiento de los productos si es necesario			X				
6	Almacenamiento de los productos mostrando etiquetas						X	X
7	Inspección y punteo del ingreso al almacén según el sistema UEPS					X		
8	Traslado al área de recepción de productos					X		
9	Integración de la información (orden de compra, copia de factura, nota de envió, ingreso al almacén)			X				
10	Archivo de los documentos según el orden de las actividades empezando del primer documento al ultimo							X

**CUADRO DE RESUMEN**

Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación				4		
2	Transporte				1		
3	Inspección				3		
4	Demora				1		
5	Almacenamiento				2		
	<b>Total</b>				<b>11</b>		

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### 3.6.2 Flujos de salida

Cada una de las actividades se enlistará una por una según el orden con el que se realizan y se deberá marcar cada símbolo de arriba para abajo. El tiempo será evaluado una vez que el modelo para la adecuada gestión del almacén sea establecido.

**Tabla 11**  
**Picking o recolección de los productos**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Inicia en:	Recepción y verificación de orden de salida de productos			Elaborado por: Víctor Manuel Avila				
Termina en:	Traslado al área de servicio interno u externo			Revisado por:				
Fecha de elaboración:	24 de noviembre de 2014			Proceso Actual:				
Ultima revisión	24 de noviembre de 2014			Propuesto: X				
Hoja 1-1				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros					
1	Recepción y verificación de orden de salida de productos			X				
2	Verificación de existencias					X		
3	Traslado a área donde se ubica físicamente el producto				X			
4	Reconocimiento del producto			X				
5	Verificación de las características de los productos					X		
6	Extracción y registro de la cantidad retirada en orden de salida sistema UEPS			X				
7	Traslado al área de servicio interno u externo				X			

CUADRO DE RESUMEN							
Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación				3		
2	Transporte				2		
3	Inspección				2		
4	Demora				0		
5	Almacenamiento				0		
	<b>Total</b>				<b>7</b>		

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Tabla 12**  
**Preparación de los pedidos**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Inicia en:	Conteo de las cantidades recogidas			Elaborado por: Víctor Manuel Avila				
Termina en:	Traslado de área de entrega de productos			Revisado por:				
Fecha de elaboración:	24 de noviembre de 2014			Proceso Actual:				
Ultima revisión	24 de noviembre de 2014			Propuesto: X				
Hoja 1-1				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros					
1	Conteo de las cantidades recogidas			X				
2	Verificación de estado físico y las características físicas de los productos					X		
3	Estibación o preparación de los productos			X				
4	Identificación de las características operativas de los productos					X		
5	Clasificación de los productos según numero de requisición			X				
6	Poner etiquetas de identificación den pedidos			X				
7	Traslado de área de entrega de productos				X			

**CUADRO DE RESUMEN**

Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación				4		
2	Transporte				1		
3	Inspección				2		
4	Demora				0		
5	Almacenamiento				0		
	<b>Total</b>				<b>7</b>		

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

**Tabla 13**  
**Despacho de los pedidos**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Inicia en:	Elaboración de documentación para despacho de productos			Elaborado por: Víctor Manuel Avila				
Termina en:	Archivo de documentos según el orden de las operaciones s			Revisado por:				
Fecha de elaboración:	24 de noviembre de 2014			Proceso Actual:				
Ultima revisión	24 de noviembre de 2014			Propuesto: X				
Hoja 1-1				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros	○	➔	□	D	▽
1	Elaboración de documentación para despacho de productos			x				
2	Ingreso de requisición de almacén			x				
3	Impresión de salida de almacén			x	x			
4	Ingreso de datos al sistema Asespro			x				
5	Inspección número de salida de almacén y rotulación en cajas y paletas					x		
6	Traslado de mercadería a zona de expedición				x			
7	Entrega de pedido a encargado de producción			x				
8	Verificación de salida de almacén y firma de recibido					x		
9	Archivo de documentos según el orden de las operaciones s							x

CUADRO DE RESUMEN							
Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación				5		
2	Transporte				2		
3	Inspección				2		
4	Demora				0		
5	Almacenamiento				0		
	<b>Total</b>				<b>9</b>		

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### **3.7 Controles necesarios para implementar la propuesta**

Para la implementación de la propuesta, se recomienda seguir los pasos o fases y los controles siguientes:

- a.** Primero se debe tomar información sobre variables como: tiempo de recepción de la entrega, traslado y almacenaje de los productos, clase y cantidad de productos dañados, clase y cantidad de productos con fecha de caducidad vencida, tiempo utilizado para la localización de los productos para satisfacer los requerimientos de producción, registro de información física y digital, toda la información antes mencionada podrá obtenerse con el siguiente formato propuesto (ver imagen 26).
- b.** Posteriormente se debe de proporcionar capacitación al personal involucrado en el proceso, sobre identificación de las características físicas y operativas de los productos.
- c.** Luego de la capacitación, obtener información sobre las variables mencionadas en la literal a. Para el efecto se puede utilizar el mismo formato (ver Imagen 26).
- d.** Después de haber cumplido con todo lo anterior, se debe proceder a cambiar la distribución o lay-out.
- e.** Los cambios se deben registrar antes del cambio de lay-out y posterior al él, se puede utilizar también el formato de la imagen 26.

## Imagen 26

### Formato para medir el tiempo de la situación actual y la situación propuesta

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Inicia en:				Elaborado por:				
Termina en:				Revisado por:				
Fecha de elaboración:				Proceso Actual:				
Ultima revisión				Propuesto:				
Hoja				Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento
No.	Descripción del evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros					
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

CUADRO DE RESUMEN							
Orden	Actividad	Proceso actual			Proceso propuesto		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación						
2	Transporte						
3	Inspección						
4	Demora						
5	Almacenamiento						
	<b>Total</b>						

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

### **3.8 Proceso de implementación de la propuesta**

La autorización de la propuesta queda a consideración del gerente general y los jefes de área. Tomando en consideración los beneficios de la propuesta y su correspondiente evaluación:

- Establecer un orden para los procesos de despacho y salida de productos
- Mejorar el manejo de la información desde la generación de los documentos hasta su archivo
- Una adecuada distribución de los materiales dentro del almacén de materias primas y material de empaque
- La adecuada estibación de los productos al conocer sus características físicas y operativas.

El almacén de materias primas y materiales de empaque tienen como principal cliente el área de producción y genera información importante para el área de contabilidad y compras, por lo que estos departamentos serán quienes evaluarán si la propuesta ha tenido algún beneficio considerable.

Esta propuesta formará parte de las actividades del personal a cargo del almacén de materias primas y material de empaque será el encargado de considerar paso a paso los puntos tratados en la propuesta, como una guía para la adecuada gestión del almacén.

### 3.9 Recursos necesarios para implementar la propuesta

Tomando en cuenta que la empresa cuenta con 13 estanterías de madera que ya no son utilizables, 22 paletas de madera que pueden ser utilizadas dentro de la nueva distribución, 4 transpaletas y dos carretas que requieren mantenimiento y tomando como base el equipo que puede ser utilizable, se presenta el siguiente presupuesto para la implementación de la propuesta:

**Tabla 14**  
**Presupuesto para implementar la propuesta**

<b>Mobiliario y equipo</b>		<b>Precio</b>	
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
1	Escritorio Ejecutivo	Q 2,500.00	Q 2,500.00
2	Archivo dos gavetas	Q 1,299.00	Q 2,598.00
2	Transpaleta manual Capacidad 5,500 Lbs	Q 2,825.00	Q 5,650.00
2	Carretilla capacidad 300 a 400 Lbs	Q 350.00	Q 700.00
14	Estantería de 5 entrepaños con capacidad de 200lbs cada entrepaño	Q 750.00	Q 10,500.00
1	Mantenimiento de pisos, pintura y equipos móviles actualmente utilizados	Q10,000	Q10,000.00
2	Extractores eólicos	Q 2,500	Q 5,000.00
1	Costo de rotulación	Q 5,000.00	Q 5,000.00
9	Pilares de plásticos High Heat	Q 250.00	Q 2,250.00
1	Mantenimiento de extintores	Q 1,200	Q 1,200
36	Paletas o pallets	Q 60.00	Q 2,160.00
<b>Total</b>			<b>Q 47,558.00</b>

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en el trabajo de campo. Noviembre 2014.

## CONCLUSIONES

La investigación realizada en la empresa agroindustrial constituida en unidad de análisis permitió arribar a las siguientes conclusiones:

1. El personal que labora en el almacén, en un 71% desconoce las características físicas de los productos que en el mismo se acopian, estibando y manipulando los productos de manera incorrecta lo que causa pérdidas por daños y vencimiento de los productos.
2. La codificación para identificar las características operativas de los productos es inadecuada en la mayoría de los casos e inexistente en los demás.
3. La organización en las áreas del almacén no es la adecuada y carecen de un croquis o Lay-out específico.
4. La empresa agroindustrial carece de una distribución adecuada para la ubicación de los productos, lo que requiere de un tiempo prolongado para la recolección de los productos, los cuales muchas veces no se ubican fácilmente dentro del área de almacenaje.
5. La empresa objeto de estudio no cuenta con una estructura (Suelos, estanterías, demarcación, pallet o paletas) adecuada para el almacenamiento de sus productos desconoce las características aplicables al almacén de sus equipos móviles así como, el adecuado mantenimiento de los mismos.
6. El personal de la unidad de análisis desconoce las actividades o funciones necesarias dentro del almacén, para la adecuada gestión del mismo,

realizando las actividades de forma desordenada y por eso generan información incompleta en cada proceso.

7. No existe el espacio adecuado para las áreas de manipulación, recepción y despacho de productos dentro del almacén.
8. La empresa desconoce la capacidad con la que cuenta su almacén para el stock operativo, por esto excede su capacidad de almacenaje lo cual ocasiona problemas de productos obsoletos y dañados lo que reduce el espacio útil dentro de su almacén.

## RECOMENDACIONES

1. Que la empresa objeto de estudio analice la posibilidad de implementar la propuesta para una adecuada gestión del almacén, ello contribuirá al flujo físico de los productos dentro del mismo y generará información completa en cada proceso.
2. Como primer paso el proceso de capacitación al personal sobre las características físicas y operativas de los productos, incluyendo la propuesta de codificación (ver anexo 4), así también una capacitación para el uso de los extintores, aprovechando el cambio del polvo químico realizado por la empresa que brinda mantenimiento a los mismos.
3. Como paso siguiente implementar la adecuada organización y distribución tanto de las áreas como de los productos dentro del almacén, y como segundo paso una vez establecida la organización adecuada del almacén, los procedimientos de entrada y salida de productos serán formalmente establecidos y optimizados.
4. Con base en la propuesta la empresa debe aplicar los procedimientos para conocer la capacidad de su almacén y la mejor distribución de los mismos, con el objetivo de ordenar todas sus actividades y estimar el tiempo y recursos necesarios para la recepción, manipulación y salida de sus productos.
5. La empresa agroindustrial deberá considerar la implementación del método propuesto para el cálculo de capacidad para no exceder el stock de productos, dicha información será de utilidad para evaluar si es necesario reducir la cantidad de stock operativo, o la creación de un nuevo almacén.

6. Se estima conveniente que realicen un inventario de las principales características físicas y operativas de sus productos para obtener información importante sobre el manejo adecuado de sus productos, la manera eficiente de estibarlos y los equipos necesarios de manipulación para su recolección.
7. Revisar si la estructura física (paletas, estanterías) es la más eficiente tanto para la recolección de sus productos como en la capacidad de almacenaje en la recolección de los mismos como en la capacidad de almacenaje con que cuentan.
8. La creación de una plaza de digitador, y encargado tanto del registro electrónico de toda la materia prima y materiales de empaque recibidos del proveedor, así como de la actualización de las existencias en el almacén, además se propone un perfil de puesto adecuado para un encargado de almacén (ver anexo 3).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Anaya Tejero, Julio Juan. 2011. **Almacenes, análisis, diseño y organización** 2ª. Ed. Editorial ESIC Editorial. España. 241 p.
2. Anaya Tejero, Julio Juan. 2007. **Logística integral la gestión operativa de la empresa**. 3ª. Ed. Editorial ESIC Editorial. España. 286 p.
3. Aznar Molina, Víctor E. 2007. **Administración de almacenes y control de inventarios**. 2ª. Ed. México. Ediciones fiscales ISEF. 153 p.
4. **Concepto de Maderplast**. (en línea). **Guatemala. Concepto de pallets**. Consultado el 23 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.maderplast.com/36-estibas-log%C3%ADstica-empaques.html>.
5. **Concepto de Logística productiva. Concepto de estantería**. (en línea). Guatemala Consultado el 23 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.logisticaproductiva.com/sistemas-de-almacenaje.html>.
6. Heizer, J. y Render, B. 2009. **Principios de Administración de Operaciones**. 7ª. Ed. Editorial Pearson Prentice Hall. México. 684 p.
7. **Medidas para pallets o paletas**. (en línea). España consultado el 24 de noviembre de 2014. Disponible en [www.europalet.com](http://www.europalet.com).
8. **Medidas en almacén exprés. Medidas para carretas para picking**. (en línea). Guatemala. Consultado el 14 de octubre de 2014, disponible en: <http://www.almacenexpress.com>.

9. **Muebles talego. Medidas de estanterías para almacén.** (en línea). Guatemala. Consultado el 14 de octubre 2014 disponible en <http://www.mueblestalego.com/Estanterias.htm>.
10. Muller, Max. 2004. **Fundamentos de administración de inventarios.** 1ª. Ed. Grupo Editorial Norma. Bogotá, Colombia. 264 p.
11. **Sacos Coagra Agroindustrial. Sacos apilamientos.** Procedimiento de carga y descarga en bodegas. (en línea). Chile <https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=9C19C0E00C3D85B4!182&ithint=file%2c.pdf&app=WordPdf&authkey=!AGcJTLilzBVV814>
12. **Skarton. Manejo adecuado de cajas.** (en línea). México Consultado el 14 de octubre de 2014, disponible en: [http:// eskarton.com.mx /manejo-adecuado-de-las-cajas-de-carton-corrugado-convencionales](http://eskarton.com.mx/manejo-adecuado-de-las-cajas-de-carton-corrugado-convencionales).
13. **Solo stocks. Medidas para transpaletas.** (en línea). España Consultado el 14 de octubre de 2014, disponible en: <http://www.solostocks.com/venta-productos/otras-herramientas-productos-ferreteria/transpaletas-manuales>.
14. Roux, Michel.2009. **Manual de logística para la gestión de almacenes.** 6ª. Ed. Ediciones gestión 2000. España. 255 p.

**ANEXOS**



## ANEXO 1

### BOLETA DE ENCUESTA



**TEMA: MODELO DE UN DISEÑO PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE UN ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS Y MATERIAL DE EMPAQUE EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL UBICADA EN EL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_

**Objetivo Específico:** Obtener información confiable sobre los procedimientos, equipos, espacio disponible y documentación que actualmente utiliza la empresa objeto de estudio, para el flujo físico de los productos dentro de su almacén.  
-----

1. ¿Facilita la disposición del almacén la eficaz manipulación de los materiales?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

2. ¿Existe el espacio suficiente para el almacenaje de los productos dentro del almacén?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

3. ¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones de recepción y despacho de los productos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

4. ¿Existen un lugar asignado para cada producto dentro de la bodega?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

5. ¿Tiene problemas para trasladarse en los pasillos de la bodega?

Algunas veces\_\_\_ Siempre\_\_\_ Nunca \_\_\_

6. ¿Existe un área donde se ubican los productos de mayor movimiento?

Si\_\_\_ No\_\_\_

7. ¿Existe un área donde se ubican los productos de menor movimiento?

Si\_\_\_ No\_\_\_

8. ¿Existe un mapa o croquis que identifica las diferentes áreas del almacén?

Si\_\_\_ No\_\_\_

9. ¿Existe un procedimiento establecido para el pedido de productos en bodega?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

10. ¿Existe un procedimiento establecido para la recolección y entrega de productos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

11. ¿Utiliza un método para la ubicación física de los productos dentro del almacén?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

12. ¿Existe un código para la identificación de los productos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

13. Cuando le solicitan algún producto ¿Lo localiza con facilidad?

Siempre\_\_\_ Algunas veces\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_

14. ¿Cuáles son los documentos que utiliza para la recolección y entrega de productos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**15.** ¿Tiene algún procedimiento asignado para la recepción y despacho de sus productos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

**16.** ¿Los equipos para recolección de productos tienen algún defecto o daño?

Todos\_\_\_ Algunos\_\_\_ Ninguno\_\_\_

**17.** ¿Conoce las características físicas de los productos almacenados, por ejemplo: Peso, fragilidad o resistencia de apilamiento, conservación, caducidad u obsolescencia?

Todos\_\_\_ Algunos\_\_\_ Ninguno\_\_\_

**18.** ¿Conoce las características operativas de los productos almacenados, por ejemplo: unidad mínima de despacho, código de identificación, forma de empaquetado para su despacho?

Todos\_\_\_ Algunos\_\_\_ Ninguno\_\_\_

## ANEXO 2

### DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO

#### 1. Identificación del puesto:

Nombre del puesto:	<b>Digitador de datos</b>
Código del puesto:	
Departamento, unidad o sección en donde se encuentra:	Unidad de almacén
Le reporta a:	Jefe de almacén
Le reportan:	Personal del almacén
Fecha de actualización y/o elaboración:	05 - 01 - 2015

#### 2. Propósito / objetivo del puesto:

Puesto estratégico administrativo que es responsable del ingreso de la documentación generada por el flujo físico de los productos dentro y fuera del almacén de materias primas y material de empaque, dentro del sistema contable utilizado por la empresa agroindustrial, para mantener actualizada la información de existencias de los productos, facilitando las consultas diarias que se hacen dentro del mismo.

#### 3. Funciones del puesto:

##### **Función (Tareas) Principales**

- Digitar información de la documentación generada por el flujo de los productos dentro y fuera del almacén (entradas y salidas de los productos).
- Control y archivo de los diferentes documentos que genera el sistema.
- Colaborar con actividades propias de la base de datos.
- Realizar otras tareas encomendadas por el jefe de la unidad y compatibles con la naturaleza del cargo.

##### **Función (Tareas) Secundarias**

- Mantener en orden el correlativo de las formas usadas en el almacén.
- Mantener en orden el archivo de la documentación física para agilizar las consultas

- Informar de cualquier proceso no concluido a las partes involucradas.

#### **Función (Tareas) Ocasionales**

- Verificación de inventarios físicos .
- Control de información de productos dañados.

#### **4. Especificación del puesto:**

##### **Requisitos de educación**

- Bachillerato en computación

##### **Requisitos de experiencia**

- Como digitado de datos (no indispensable)

##### **Habilidades / Destrezas**

- Alta capacidad en el manejo de paquetes office, Word, Excel, y conocimientos básicos de almacenamiento de productos.
- Conocimientos básicos de inventarios de materias primas.
- Manejo de equipo de oficina.

#### **5. Responsabilidad:**

##### **Errores**

- En la digitación de datos en cantidades o códigos.

##### **Maquinaria / equipo**

- Debe velar por la correcta utilización del equipo y útiles de oficina asignados a su unidad administrativa, para el desarrollo de sus labores.

##### **Relaciones con otros**

- Tiene relación con personal de todos los niveles de la organización y con proveedores.

##### **Información confidencial**

- Exigente discreción sobre el manejo de la información del costo de los productos.

##### **Dinero / valores**

- Ninguna responsabilidad sobre dinero o valores.

<b>Supervisión</b>
▪ Supervisión recibida del encargado del almacén.



**6. Nivel de esfuerzo:**

<b>Mental</b>	<b>Físico</b>
90%	10%

**7. Condiciones ambientales:**

- |  |
|--|
| ▪ Condiciones de ambiente normales de escritorio, excelente ventilación e iluminación. |
|--|

**8. Riesgos:**

- |  |
|--|
| ▪ Sujeto a sufrir accidentes de trabajo y padecer de estrés. |
|--|

### ANEXO 3

#### DESCRIPCION DEL PUESTO DE TRABAJO

##### 1. Identificación del puesto:

Nombre del puesto:	<b>Jefe de almacén</b>
Código del puesto:	
Departamento, unidad o sección en donde se encuentra:	Unidad de almacén
Le reporta a:	Jefe de planta
Le reportan:	Auxiliar de almacén
Fecha de actualización y/o elaboración:	05 - 01 - 2015

##### 2. Propósito / objetivo del puesto:

Supervisar los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de materiales, revisando, organizando y distribuyendo cada una de las actividades al personal a su cargo; a fin de mantener los niveles de inventarios necesarios y garantizar un servicio eficiente del almacén, darle seguimiento a la adecuada gestión del almacén, con el objetivo de permitir un adecuado flujo físico de los productos paralelo al flujo físico de información.

##### 3. Funciones del puesto:

###### **Función (Tareas) Principales**

- Supervisa y distribuye las actividades del personal a su cargo
- Verifica la codificación y registro de mercancías que ingresa al almacén.
- Supervisa los niveles de existencia de los productos dentro del almacén.
- Supervisa los despachos de los materiales requeridos por el área de producción.
- Realiza y coordinan inventarios en el almacén.

###### **Función (Tareas) Secundarias**

- Cumple con la normas y procedimientos establecidos para la adecuada gestión del almacén.
- Mantiene el orden del equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.

### **Función (Tareas) Ocasionales**

- Verificación de inventarios físicos .
- Control de información de productos dañados.

## **4. Especificación del puesto:**

### **Requisitos de educación**

- 7to. Semestre en la carreras de administración de empresas

### **Requisitos de experiencia**

- 3 años en manejo de personal y almacenes

### **Habilidades / Destrezas**

- Alta capacidad en el manejo de paquetes office, Word, Excel, y conocimientos de almacenamiento de productos.
- Conocimientos de inventarios de materias primas.
- Manejo de equipo de oficina.

## **5. Responsabilidad:**

### **Errores**

- En la supervisión de los procesos operativos del almacén.

### **Maquinaria / equipo**

- Debe velar por la correcta utilización del equipo y útiles de oficina asignados a su unidad administrativa, para el desarrollo de sus labores.

### **Relaciones con otros**

- Tiene relación con personal de todos los niveles de la organización y con proveedores.

### **Información confidencial**

- Exigente discreción sobre el manejo de la información del costo de los productos.

### **Dinero / valores**

- Ninguna responsabilidad sobre dinero o valores.

<b>Supervisión</b>	
▪ Supervisión recibida del gerente de planta.	



**6. Nivel de esfuerzo:**

<b>Mental</b>	<b>Físico</b>
90%	10%

**7. Condiciones ambientales:**

- |  |
|--|
| ▪ Condiciones de ambiente normales de escritorio, excelente ventilación e iluminación. |
|--|

**8. Riesgos:**

- |  |
|--|
| ▪ Sujeto a sufrir accidentes de trabajo y padecer de estrés. |
|--|

## ANEXO 4

### Propuesta de codificación por familia de productos materia prima

No.	Materia prima	Peso promedio	Unidad de manipulación	Codificación propuesta por familia	Rango sub-familias	Rango Artículos
1	Uniestab (Ingrediente en polvo)	30kg	Costales	A-MP-01	01-99	01-99
2	Germatow o sustitutos (ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-02	01-99	01-99
3	Estabilizador y emulsivos (ingrediente en polvo)	30kg	Costales	A-MP-03	01-99	01-99
4	Leche en polvo (ingrediente en polvo)	30kg	Costales	A-MP-04	01-99	01-99
5	Proteínas(ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-05	01-99	01-99
6	Alacos (ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-06	01-99	01-99
7	Azúcar y sales	30kg	Costales	A-MP-07	01-99	01-99
8	Cultivos	30kg	Costales	A-MP-08	01-99	01-99
9	Líquidos	1 Galón	Galones	A-MP-09	01-99	01-99
10	Concentrados y sabores (ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-10	01-99	01-99
11	Concentrados bebidas (ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-11	01-99	01-99
12	Colores bebidas (ingrediente en polvo)	25kg	Costales	A-MP-12	01-99	01-99

**Propuesta de codificación por familia de productos material de empaque**

<b>No.</b>	<b>Materia de empaque</b>	<b>Peso promedio</b>	<b>Unidad de manipulación</b>	<b>Codificación propuesta por familia</b>	<b>Rango sub-familias</b>	<b>Rango Artículos</b>
1	Etiquetas empaque quesos	12kg	Caja 60x40	A-EP-01	01-99	01-99
2	Etiquetas p/fechar, pesos y logo	15kg	Caja 60x40	A-EP-02	01-99	01-99
3	Etiquetas bebidas	10kg	Caja 60x40	A-EP-03	01-99	01-99
4	Bolsa empaque al vacio	15kg	Bolsa	A-EP-04	01-99	01-99
5	Polipapel	8kg	Rollos	A-EP-05	01-99	01-99
6	Bandas termo/incogibles	12kg	Cajas varias medidas	A-EP-06	01-99	01-99
7	Foil	19kg	Rollos	A-EP-07	01-99	01-99
8	Mangas p/yogurt	5kg	Rollos	A-EP-08	01-99	01-99
9	Film impac/wrap film	10kg	Rollos	A-EP-09	01-99	01-99
10	Fondos y películas	10kg	Cajas varias medidas	A-EP-10	01-99	01-99
11	Envases plásticos y sus tapas	8kg	Paletas o palets	A-EP-11	01-99	01-99
12	Bandejas y otros	8kg	Cajas varias medidas	A-EP-01	01-99	01-99