



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE PAQUETES ESPECIALES EN  
EL ÁREA DE COPACKING DE LA EMPRESA SOLUPACK S.A”**

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero/a Industrial.

**Autores:**

Chilig Velásquez Yesenia Katherine

Gavilanes Tul Christian David

**Tutor Académico:**

Ing. MSc. Andrango Guayasamin Raúl Heriberto

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Marzo-2022**



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Industrial

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros CHILIG VELÁSQUEZ YESENIA KATHERINE y GAVILANES TUL CHRISTIAN DAVID declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE PAQUETES ESPECIALES EN EL ÁREA DE COPACKING DE LA EMPRESA SOLUPACK S.A”, siendo el Ing. MSc. Andrango Guayasamin Raúl Heriberto tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

.....

Chilig Velásquez Yesenia Katherine

C.I. 172590725-5

.....

Gavilanes Tul Christian David

C.I.185075462-1



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Industrial

## AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE PAQUETES ESPECIALES EN EL ÁREA DE COPACKING DE LA EMPRESA SOLUPACK S.A”**, de auditoría de los postulantes Chilig Velásquez Yesenia Katherine, Gavilanes Tul Christian David., de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Marzo2022

.....  
Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamin

Tutor del Proyecto Investigativo



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Industrial

### APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, el o los postulantes: **Chilig Velásquez Yesenia Katherine ; Gavilanes Tul Christian David** con el título de Proyecto de titulación: **“Sistema de control de inventarios de paquetes especiales en el área de copacking de la empresa Solupack S.A”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Marzo 2022

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)  
Msc. Josué Constante Armas  
CC: 0502034564

Lector 2  
PhD. Medardo Ulloa Enríquez  
CC: 1000970325

Lector 3  
Msc. Cristian Eugenio Pilliza  
CC:1723727473

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro PADRES, ustedes han sido siempre el motor que impulsan nuestros sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a nuestro lado en los días y noches, siempre han sido nuestros mejores guías de vida. Hoy cuando concluimos nuestros estudios, les dedicamos a ustedes este logro amado padres, como una meta más conquistada.

Gracias por ser quienes son y por creer en nosotros.

A nuestro tutor sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiésemos logrado tan fácil. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más lo necesitábamos, Gracias por sus orientaciones.

*Yesenia Chilig – Christian Gavilanes*

## **DEDICATORIA**

Lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados. A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que hoy en día somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

Agradecemos a nuestros docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al Msc.Ing Raúl Andrango tutor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.

*Yesenia Chilig – Christian Gavilanes*

## INDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	II
.....	III
AGRADECIMIENTO .....	V
DEDICATORIA .....	VI
INDICE GENERAL .....	III
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII+
RESUMEN .....	XII
ABSTRAC.....	XV
INFORMACIÓN GENERAL .....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. EL PROBLEMA.....	2
1.1.1. Situación problemática .....	2
1.1.2. Formulación del problema.....	2
1.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN.....	2
1.3. BENEFICIARIOS .....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.5. HIPÓTESIS .....	4
1.6. OBJETIVOS .....	4
1.6.1. General.....	4
1.6.2. Específicos.....	4
1.7. SISTEMA DE TAREAS.....	5
Definición de los procesos de control de inventario actual. ....	6
Recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC)..	7

Elaboración del formato de registro de la toma de inventario mediante promedio.....	7
Elaborar formato de la orden de entrega de productos a clientes.....	7
<b>2.FUNDAMENTACIÓN</b>	<b>TEÓRICA</b>
.....	9
2.1. ANTECEDENTES .....	9
2.2. MARCO CONCEPTUAL .....	11
2.2.1. Gestión empresarial .....	12
2.2.2. Gestión de operaciones .....	13
2.2.3. Sistema de control interno .....	15
2.2.4. Gestión de inventarios .....	17
2.2.5. Modelos de control de inventarios .....	19
2.2.6. Indicadores de gestión de inventarios.....	24
<b>3.MATERIALES</b>	<b>Y</b>
	<b>MÉTODOS</b>
.....	26
3.1. MÉTODOS .....	26
3.1.1. Método deductivo .....	26
3.1.2. Método inductivo.....	26
3.1.3. Investigación exploratoria .....	26
3.2. TÉCNICAS.....	26
3.2.1. Observación participante .....	26
3.2.2. Entrevistas informales .....	27
3.3. INSTRUMENTOS.....	27
<b>4.ANÁLISIS</b>	<b>Y</b>
	<b>DISCUSIÓN</b>
	<b>DE</b>
	<b>RESULTADOS</b>
.....	28
4.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL PRIMER OBJETIVO .....	28
4.1.1. Primera actividad – Determinar las generalidades de la empresa .....	28
4.1.2. Segunda actividad – Analizar el mapa de procesos.....	30

4.1.3.	Tercera actividad – Describir el proceso .....	32
4.1.4.	Cuarta actividad – Levantar la información del proceso.....	34
4.1.5.	Quinta actividad – Identificar las posibles inconsistencias. ....	34
4.2.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL SEGUNDO OBJETIVO .....	37
4.2.1.	Primera actividad – Definir los procesos de control de inventario actual. ....	38
4.2.2.	Segunda actividad – Planificar la gestión de las compras.....	38
4.2.3.	Tercera actividad – Recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC) .....	43
4.3.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL TERCER OBJETIVO.....	54
5.3.1	Primera Actividad – Realizar formato del registro de la toma de inventario mediante promedio ponderado. ....	55
5.3.2	Segunda actividad – Elaborar formato de la orden de entrega de productos a clientes. 59	
5.3.3	Tercera Actividad - Elaborar Plan De Acción.....	64
5.	PRESUPUESTO PARA LA DEL PROYECTO .....	68
6.	..... CONCLUSIONES .....	69
7.	..... RECOMENDACIONES .....	69
8.	..... BIBLIOGRAFÍA .....	70
9.	..... ANEXOS .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 5.1</b> Personal de la empresa Solupack S.A.....	29
<b>Figura 5.2</b> Mapa de procesos empresa Solupack S.A. [28].....	31
<b>Figura 5.3</b> Flujograma del proceso del área de cuadra de inventarios [28].....	34
<b>Figura 5.4</b> Diagrama de Ishikawa.....	35
<b>Figura 5.5</b> Diagrama de Pareto.....	36
<b>Figura 5.6</b> Definición del proceso de control de inventario.....	38
<b>Figura 5.7</b> Flujograma del proceso de planificación y gestión de las compras.....	42
<b>Figura 5.8</b> Valor de utilización de inventario por artículo.....	45
<b>Figura 5.9</b> Segmentación de mercadería por clasificación ABC.....	46
<b>Figura 5.10</b> Flujograma del proceso de recepción y almacenamiento.....	48
<b>Figura 5.11</b> Mapa de flujo de valor Producto Tipo A.....	51
<b>Figura 5.12</b> Mapa de flujo de valor Producto Tipo B.....	52
<b>Figura 5.13</b> Tareas de control de inventario.....	57
<b>Figura 5.14</b> Flujograma del proceso de control de inventario.....	58
<b>Figura 5.15</b> Flujograma del proceso de entrega de productos a clientes.....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1.</b> Beneficiarios directos e indirectos.....	3
<b>Tabla 2.2.</b> Sistema de Tareas.....	5
<b>Tabla 4.1.</b> Personal de la empresa SOLUPACK .....	27
<b>Tabla 5.1.</b> Hoja de análisis de procesos (cursograma) seguimiento in situ .....	32
<b>Tabla 5.2.</b> Factores que influyen en el área de copacking de la empresa SOLUPACK.....	35
<b>Tabla 5.3.</b> Priorización de problemas .....	36
<b>Tabla 5.4.</b> Formato de la orden de requisición de materiales .....	39
<b>Tabla 5.5.</b> Formato de la orden compra de materiales.....	40
<b>Tabla 5.6.</b> Desarrollo del proceso de planificación y gestión de las compras .....	40
<b>Tabla 5.7.</b> Formato de la orden de entrega de materiales .....	43
<b>Tabla 5.8.</b> Formato de la orden de devolución de materiales .....	44
<b>Tabla 5.9.</b> Criterio de segmentación de mercadería por clasificación ABC.....	45
<b>Tabla 5.10.</b> Desarrollo del proceso de recepción y almacenamiento .....	47
<b>Tabla 5.11.</b> Formato de registro de control de inventario.....	55
<b>Tabla 5.12.</b> Desarrollo del proceso de control de inventario .....	57
<b>Tabla 5.13.</b> Formato de la orden de entrega de productos.....	59
<b>Tabla 5.14.</b> Formato de la orden de devolución de productos.....	60
<b>Tabla 5.15.</b> Formato de la orden de reprocesos de productos .....	60
<b>Tabla 5.16.</b> Formato de la orden de baja de productos .....	61
<b>Tabla 5.17.</b> Desarrollo del proceso de entrega de productos a clientes .....	61
<b>Tabla 5.18.</b> Plan de acción para la implementación del sistema de control de inventarios	64
<b>Tabla 6.1.</b> Presupuesto del proyecto .....	68



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TEMA:** SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE PAQUETES ESPECIALES  
EN EL ÁREA DE COPACKING DE LA EMPRESA SOLUPACK S.A.

#### RESUMEN

**Autores:** Chilig Velásquez Yesenia Katherine

Gavilanes Tul Christian David

Para las empresas la gestión y el control de inventario son muy beneficiosos en el mundo de negocios actual, ya que constituyen una parte vital debido a la competencia intensa que se presenta en la industria. El diseño de un sistema de control de inventario para el área de copacking de la empresa Solupack S.A., resulta un tema de vital importancia puesto que se requiere que la organización funcione a niveles financieros óptimos y que los productos satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes. En este sentido se realizó un estudio con un enfoque cualitativo, con la aplicación de los métodos deductivo e inductivo. Las técnicas aplicadas fueron la observación participante y entrevistas con los participantes del área de copacking, de manera informal, semiestructurada y abierta, cuya muestra de tipo censal fue establecida por un total de 17 trabajadores. Se realizó una investigación de la situación actual de la empresa, lo que permitió identificar las principales causas que pueden estar incidiendo sobre el área de copacking de la empresa. Posteriormente, se definieron de los procesos de control de inventario; se identificó el proceso de planificación de planificación y gestión de compras; se definió como se realizará la recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC); se determinó como se realizará el control de inventarios. Se estableció cómo es el proceso de entrega de productos a clientes; para luego, elaborar los indicadores de gestión de inventarios del área de copacking. Finalmente, se desarrolló una propuesta de plan de acción para que los directivos puedan conocer y determinar la factibilidad de implementar este proyecto en la empresa Solupack S.A.

**Palabras Clave:** control de inventario, sistema de gestión, análisis, planificación, clasificación



**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED**

**TOPIC:** Inventory control system for special packages in the copacking area of the company SOLUPACK S.A.

**ABSTRAC**

**Authors:** Chilig Velásquez Yesenia Katherine

Gavilanes Tul Christian David

For companies, inventory management and control are very beneficial in today's business world, as they are a vital part of the intense competition in the industry. The design of an inventory control system for the copacking area of the company Solupack S.A., is of vital importance since it is required that the organization operates at optimal financial levels and that the products meet the needs and expectations of customers. So, a study was carried out with a qualitative approach, with the application of deductive and inductive methods. The techniques applied were participant observation and interviews with the participants of the copacking area, in an informal, semi-structured and open way, whose census-type sample was established for a total of 17 workers. Research of the current situation of the company was carried out, which allowed identifying the main causes that may be affecting the copacking area of the company. Subsequently, the inventory control processes were defined; the purchase planning and management planning process was identified; it was defined how the reception and storage will be carried out (merchandise segmentation by ABC classification); it was determined how the inventory control will be carried out. The process of delivering products to customers was established, and then the inventory management indicators for the copacking area were developed. Finally, a proposal for an action plan was developed so that the managers can know and determine the feasibility of implementing this project in the company Solupack S.A.

**Keywords:** inventory control, management system, analysis, planning, classification.

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del trabajo de titulación cuyo título versa: **“SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DE PAQUETES ESPECIALES EN EL ÁREA DE COPACKING DE LA EMPRESA SOLUPACK S.A”**, presentado por: **Chilig Velásquez Yesenia Katherine y Gavilanes Tul Christian David**, estudiantes de la Carrera de **Ingeniería Industrial** perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas** lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 22 marzo del 2022

Atentamente,



**CENTRO  
DE IDIOMAS**

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI: 0502666514**

## **INFORMACIÓN GENERAL**

**Título:** Sistema de control de inventarios de paquetes especiales en el área de copacking de la empresa Solupack S.A

**Tipo de Proyecto:** Proyecto de Investigación

**Fecha de inicio:** Octubre 2021

**Fecha de finalización:** Marzo 2022

**Lugar de ejecución:** Empresa Solupack

**Facultad que auspicia:** Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

**Carrera que auspicia:** Ingeniería Industrial

**Proyecto de investigación vinculado:** Ninguno

**Equipo de Trabajo:** Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamin, Chilig Velásquez Yesenia Katherine, Gavilanes Tul Christian David.

**Área de Conocimiento:** 07 Ingeniería, Industria y Construcción, 0.71 Ingeniería y Profesiones Afines.

**Línea de investigación:** Procesos Industriales.

**Sublíneas de investigación de la Carrera:** Administración y gestión de la producción.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad las empresas de reempaque que brindan servicio como proveedor a empresas multinacionales, desean sobresalir y mantenerse en un mercado competitivo y mas exigente a la vez, por tal motivo deben enfocarse en la mejora continua que permita su fortalecimiento en la competitividad, buscando su credibilidad; enfocándose en los puntos fuertes de su actividad, tales como un mejor control de inventarios, calidad en sus productos, organización empresarial, precios accesibles y una mejor atención y cumplimiento al cliente.

Con un mejor control de inventarios las empresas lograrán mantener un equilibrio minimizando costos y maximizando el servicio a su cliente con ellos debe existir una simetría entre estos dos puntos, ya que si estos no tienen un control adecuado podrían existir varios problemas; tales como, si los inventarios son altos en un producto de no alta rotación podrían exponerse al deterioro y caducidad generando problemas de salida o venta del producto e incluso gastos innecesarios. El mantener inventarios pequeños, pero de un producto de alta rotación ocasionara insatisfacción de cumplimiento hacia el cliente.

Es por eso que con un sistema de control de inventario adecuado se busca perdurar en el registro y conteo adecuado de los productos.

Se determinó el desarrollo de este tema en la EMPRESA SOLUPACK S.A ya que la cual brinda un servicio de reempaque de una variedad de productos, teniendo en cuenta que la empresa tiene un alto volumen de pedidos y despachos diarios, se propuso la investigación adecuada para el mejoramiento del control de inventarios, con la finalidad de establecer un mejor información oportuna y veras de los inventarios actuales de los productos, agilizar la rotación y despacho de productos, hallar fallas en el inventario al mismo tiempo corregirlos, detectar productos no conformes, generar valor a cada producto y lo mas relevante ocasionar un ahorro a la empresa con la satisfacción del cumplir al cliente.

## **1.1. EL PROBLEMA**

### **1.1.1. Situación problemática**

En la actualidad el crecimiento de todas las empresas y negocios que es a diario, ha generado que se hayan multiplicado sus objetivos, actividades y amplíen su visión con todos los recursos que emplean, viéndose en la necesidad de contar con un control efectivo en sus inventarios.

La empresa SOLUPACK S.A, Ubicada en la Ciudad Machachi, Provincia de Pichincha ,durante los últimos años se ha dedicado a generar soluciones en el empaque y reempaque de productos alimenticios y no alimenticios, con el valor agregado de rendimiento, calidad, experiencia, servicio, flexibilidad y respaldo; la misma que no posee un sistema para controlar sus inventarios, provocando una falta de conocimiento con las existencias dentro de sus procesos de empaque y reempaque la cual ocasiona un desconocimiento de sus inventarios, ya que maneja el sistema manual de requisición de materiales y marbetes los cuales se encargan de tramitar las órdenes de compra y despacho del material, sin embargo, no es un sistema que permita llevar el control general del inventario.

La empresa, en la actualidad se requiere de un diseño de sistema de inventarios basado en un Plan de Acciones (PDA) para el correcto control de sus respectivos inventarios, de tal manera se pueda conocer como se lleva el manejo correcto de los mismo.

Las situaciones mencionadas revelan que la empresa tiene un manejo poco confiable ya que no tiene un control efectivo sobre sus inventarios, ya que maneja de forma empírica realizando un registro general, lo que ha dificultado tener bien detallado los aspectos de inventario.

### **1.1.2. Formulación del problema**

En la empresa se identificó la falta de un control de inventario como un almacenamiento inadecuado del producto, inventarios errados, entre otros. Esto permitirá proponer un método ABC para mejorar el control de inventarios.

## **1.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN**

El objeto de investigación es el proceso de armado de paquetes especiales en el área de Copacking de la empresa Solupack. Por otro lado, el campo de acción es 3300000 Ciencias Tecnológicas/ 3310 Tecnología Industrial/ 3310.05 Ingeniería en procesos [1].

### 1.3. BENEFICIARIOS

En la siguiente tabla se detalla los beneficiarios de la Investigación:

**Tabla 0.1.** Beneficiarios directos e indirectos

<b>Beneficiarios directos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Beneficiarios indirectos</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente General	1	Supervisor de Producción	1
		Personal del área alistamiento	3
		Personal del área de copacking	12
		<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto tiene como finalidad reconocer cual es el proceso que presenta incumplimiento en los tiempos de entrega de paquetes especiales con los clientes en la empresa SOLUPACK S.A , por no poseer un sistema de control de inventario; esto ha generado dentro de la empresa la necesidad de buscar la solución que permita cumplir con los ciclos de entrega de los paquetes a los clientes y de esta forma garantizar la confianza de un inventario real. Se debe controlar los diferentes niveles del inventario y rescatar la importancia del buen manejo de inventario, ya que si dejamos de lado la importancia del control que se debe tener, esto ocasionará un problema dentro de la empresa. Una organización que cuenta con un portafolio representativo de artículos debe analizar cada uno de ellos para determinar la inversión aproximada por unidad.

El control de los inventarios en SOLUPACK S.A ayudará añadir una flexibilidad a la operación en el mismo control que de otra manera no existiría un mejoramiento en lo referente al control de inventario. La demanda riada de empaques debe consolidar un stock apropiado dando la importancia relevante de los productos que se encuentren en inventario con el fin de abastecer al cliente.

Con un adecuado control de los niveles de inventarios es posible disminuir pérdidas en la empresa SOLUPACK S.A en el inventario de los productos empacados, así como también evitar llegar a un exceso de productos que no es necesario según los planes de comercialización. Mediante este sistema, las empresas obtendrán información real de los niveles de inventario con que se cuenta físicamente en las bodegas, por contar con información actualizada. Esto se traduce en un aprovechamiento de los recursos humanos, tiempo, materiales y financieros.

## **1.5. HIPÓTESIS**

¿El diseño de un sistema de inventarios contribuirá al mejoramiento en el proceso de armado de paquetes especiales en el Área de Copacking de la empresa Solupack S.A?

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. General**

Diseñar un sistema de control de inventarios para el mejoramiento del proceso de armado de paquetes especiales del área de Copacking de la empresa Solupack S.A.

### **1.6.2. Específicos**

- Diagnosticar el proceso de inventario actual de la empresa Solupack S.A, para identificar inconsistencias existentes en el área de copacking.
- Elaborar un sistema para llevar el control de inventario adecuado del área de copacking en la empresa Solupack S.A.
- Desarrollar un plan de acción para la implementación del sistema de control de inventario del área de copacking en la empresa Solupack S.A.

## 1.7. SISTEMA DE TAREAS

Estas son actividades que se realizarán para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos planteados.

**Tabla 0.2.** Sistema de Tareas.

Objetivos específicos	Actividades (tareas)	Resultados esperados	Técnicas, medios e instrumentos
Diagnosticar el proceso de inventario actual de la empresa Solupack S.A., para identificar inconsistencias existentes dentro del área de Copacking.	Determinación de las generalidades de la empresa, realizando visitas in situ y entrevistas informales directas para una mejor orientación en la investigación.	Diagnóstico del proceso actual de la empresa Solupack.	Observación participante Visita in situ Microsoft Visio
	Análisis el mapa de procesos al cual se rige la empresa Solupack facilitado por la empresa.	Mapa de procesos.	
	Descripción el proceso basado en las visitas a la planta que se realizaron.	Cursograma.	
	Levantamiento de información del proceso que realiza la empresa		

	para la cuadratura de inventario.	Flujograma del proceso	
	Identificación de las posibles inconsistencias que existan dentro del área de copacking.	Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto	
Elaborar un sistema para llevar el control de inventario adecuado del área de copacking en la empresa Solupack S.A.	Definición de los procesos de control de inventario actual.	Flujograma de los procesos.	Cronograma de actividades  Kardex
	Planificación la gestión de las compras.	Flujograma del proceso	

	Recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC).	Método de gestión de inventarios ABC. Diagrama VSM (mapa de flujo de valor)	Formato de requisición de materia prima Formato de órdenes de compra Microsoft Visio
Desarrollar un plan de acción para el diseño del sistema de control de inventario del área	Elaboración del formato de registro de la toma de inventario mediante promedio	Tarjeta Kardex Diagrama de Gantt	Microsoft Excel.
	Elaborar formato de la orden de entrega de productos a clientes.	Formato ordenes de entrega de productos.	

de copacking de la empresa Solupack S.A.	Determinar las acciones correctivas representadas en actividades con sus respectivas tareas.	Plan de acción (PDA) para la implementación del sistema de control de inventarios	
--	--	---	--

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. ANTECEDENTES**

A continuación, se brinda una visión de diversas investigaciones realizadas sobre el tema de control interno de los inventarios y su influencia en el desarrollo organizacional empresarial, que permita proporcionar una visión interdisciplinaria para disponer de una visión general amplia en función la investigación documental.

Arrieta [1] determina que los Centros de Distribución (CEDIS) necesitan materiales de embalaje para el proceso de producción, especialmente en el proceso de embalaje. Actualmente, tienen problemas para controlar el sistema de inventario de materiales de empaque debido a que un proveedor solo suministra materiales, variación del tiempo de entrega, existencias mínimas altas de materiales de empaque y acumulación en el almacenamiento. El objetivo de la investigación fue proponer un sistema de inventario de materiales de empaque para mejorar el desempeño del inventario considerando las variaciones del tiempo de entrega. El sistema de inventario que se propuso consta de cuatro pasos. El primer paso fue calcular la rotación de inventario (ITO) para identificar el nivel de rendimiento del sistema de inventario existente. El segundo paso determinar la planificación agregada de los materiales de embalaje, clasificar los materiales de embalaje mediante el análisis ABC y probar la distribución del tiempo de entrega. El tercer paso fue determinar la cantidad de pedido económico y el intervalo de pedido, el stock de seguridad y el punto de pedido. El cuarto paso fue calcular el costo total anual del inventario considerando el stock de seguridad y la variación del tiempo de entrega. Se realizó un análisis de sensibilidad para ver los efectos de los cambios de los parámetros de entrada en las variables de decisión y el costo total del inventario. Según el análisis realizado, el sistema de inventario actual de materiales de empaque en CEDIS aún no ha sido eficiente, como se pudo ver en el valor de la rotación del inventario. De 38 tipos de materiales de empaque, 18 tipos de materiales de empaque tienen un valor de rotación de inventario superior a 1 y 20 tipos tienen un valor de rotación de inventario inferior a 1. El sistema de inventario que se propuso en este documento puede ahorrar un 78,46 % del costo total del inventario actual, que es Rp.320.728.188,-. Por lo tanto, el sistema de inventario que considera la variación del tiempo de entrega propuesto ha aumentado el rendimiento del inventario.

Rivera, Ortega y Pereira [2] encontraron que los determinantes de la implementación de sistemas de control de inventario en pymes manufactureras. El estudio adoptó un diseño de

investigación de encuesta. La población del estudio fueron los empleados de varias empresas, con una población de 310 empleados y un tamaño de muestra de 147 encuestados. El estudio utilizó cuestionarios para la recolección de datos. Al realizar la organización de los datos, se procedió al análisis mediante el uso de técnicas estadísticas. El estudio estableció que el 69,4% de la varianza total en la variable dependiente (implementación de sistemas de control de inventario) podría explicarse significativamente por variables independientes combinadas (capacitación del personal, financiamiento, soporte de la alta dirección e infraestructura de TI). Esto mostró que el 30,6% podría explicarse por otros factores. Por lo tanto, el estudio recomendó que se deberían usar determinantes de la implementación de sistemas de control de inventario como se establece en este estudio, que incluyen; capacitación del personal, financiamiento, apoyo a la alta dirección e infraestructura de TI, ya que se consideró que eran clave para una implementación exitosa de los sistemas de control de inventario.

Ortega, et al. [3] Examinaron empíricamente el impacto de la práctica de gestión de inventario en la competitividad de las empresas y el desempeño organizacional. Los datos para el estudio se recopilaron de 188 micro y pequeñas empresas que operan en el subsector manufacturero y las relaciones e hipótesis propuestas en el marco conceptual se probaron utilizando modelos de ecuaciones estructurales. Los resultados indicaron que los niveles más altos de práctica de gestión de inventario pueden conducir a una mayor ventaja competitiva y un mejor desempeño organizacional. Además, la ventaja competitiva puede tener un impacto directo y positivo en el desempeño organizacional. Por lo tanto, se recomendó que los responsables políticos, universidades, las ONG y cualquier parte interesada que se dedique a apoyar a las empresas, deben trabajar para proporcionar la capacitación y los recursos necesarios para promover la práctica de gestión de inventario, lo que dará como resultado un aumento de su competitividad y desempeño organizacional. Eso mejoraría su contribución al desarrollo económico del país.

Samaniego [4] presentó una contribución al modelado, evaluación y análisis del rendimiento de los sistemas de gestión de inventario y, en general, los sistemas de eventos discretos estocásticos con un comportamiento por lotes. Para esta contribución combinamos dos modelos: el modelo Supply Chain Operations Reference, propuesto por el Supply Chain Council, con Batch Deterministic y Stochastic Petri Nets, que constituye una herramienta de modelado dinámico muy potente. Para hacer esto, aplicamos estas herramientas en un

modelo típico de sistema de gestión de inventario para mostrar cómo la combinación de estas dos herramientas puede ayudarnos a modelar y analizar el rendimiento del sistema de gestión de inventario y proporcionar información sobre su comportamiento y los efectos de sus parámetros. Una resolución del proceso estocástico asociado al sistema de gestión de almacenes nos permitirá calcular los siguientes indicadores de rendimiento: stock medio, coste medio de stock, probabilidad de stock vacío, y frecuencia y oferta media. Estos indicadores ayudarán a monitorear la actividad de nuestro sistema de gestión de stocks, y por lo tanto tomar las decisiones adecuadas para el desarrollo de la organización.

Aguilar [5] evalúa la premisa de la adherencia de la demanda a la distribución normal en los modelos de gestión de inventarios, mostrando que esto puede conducir a distorsiones significativas, principalmente al control de existencias de artículos de muy bajo y bajo consumo. Por lo tanto, en su investigación expuso un marco para ayudar a los gerentes a determinar la mejor política de existencias a adoptar dadas las características de la demanda del producto. Los resultados permitieron determinar un criterio de decisión (Modelo de Pronóstico) utilizando tres técnicas primarias de pronóstico con cálculos de error mínimo. El hallazgo del estudio mostró un error de pronóstico de 142,5 millones de rupias en los últimos cinco años, lo que resultó en la acumulación de más de 25 mil existencias de inventario excesivas. La aplicación del análisis basado en precio y cantidad identifica que el 65 % del presupuesto anual depende significativamente de solo el 9 % (en términos de cantidad) de artículos de “precio alto y cantidad pequeña”, que se pronostican a través de tres métodos diferentes, es decir, promedio móvil ponderado, suavizado exponencial y proyección de tendencia, con desviación absoluta mínima para reducir significativamente el error de pronóstico mientras se predice la cantidad futura requerida. El artículo presentó el uso de dicho marco en un estudio de caso, en un intento de ilustrar los beneficios de adoptar funciones de densidad de probabilidad que sean más adecuadas a las características de la demanda del producto, en términos de costos totales de existencias.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

A nivel empresarial, un sistema de control de inventario integra todos los aspectos de la administración de los inventarios de una empresa, incluidos el envío, la compra, la recepción, el almacenamiento, la rotación, el seguimiento y la reposición de pedidos. Estos sistemas a menudo difieren según el tipo de industria que se ejecuta, lo que les convierte en herramientas únicas que ayudan a medir y equilibrar las operaciones.

### **2.2.1. Gestión empresarial**

La competencia de mercados actuales presiona a las empresas a buscar un método de posicionamiento dentro de un segmento de mercados generando una excelente gestión tanto administrativa como generadores de confianza hacia el cliente. Esto proporciona que no solo basta con hacer un trabajo satisfactorio; sino tener un mejoramiento en la metodología y en la búsqueda de la excelencia. La realidad es que no existe una fórmula lista que todas las organizaciones puedan usar, porque se deben hacer ajustes para las diferentes realidades y necesidades de cada una. Una vez alcanzado el equilibrio y todos se dedican a cumplir el mismo objetivo, es posible obtener grandes resultados.

Besley y Brigham [6, p. 158], definen a la gestión empresarial como “la coordinación y organización de las actividades empresariales. Esto normalmente incluye la producción de materiales, dinero y máquinas, e involucra tanto la innovación como el marketing”.

La gestión empresarial busca combinar los recursos básicos en una forma organizativa que maximice los rendimientos. Esto también incluye la mayor eficiencia de los recursos utilizados, así como, obtener la mayor cantidad de unidades de producción por unidad de entrada. La gestión empresarial implica tanto la planificación como la ejecución.

Gómez, et al. [7] Determinan que la idea principal del sistema empresarial es brindar a la gerencia las herramientas para monitorear, planificar y controlar sus actividades y medir el desempeño de un negocio. El objetivo pretende poner en camino los procesos de mejoramiento continuo en la organización. Este sistema encuentra los principios de existencia de la organización y está íntimamente ligado a los criterios de éxito empresarial. Es una jerarquía de varios niveles de diferentes soluciones comerciales que muestran cómo una organización orientada a las ganancias realizará diferentes funciones, como marketing, ventas, dotación de personal y compras para completar una tarea con éxito.

Hernández y Vizán [8, p. 152] establecen que la gestión empresarial permite que se desarrollen tácticas que se definen como “actividades que siguen los estándares empresariales que fueron identificados en las políticas de la empresa. Ponen en práctica tareas y planes empresariales para poder cumplir con las metas que se han priorizado”. Las pautas tienen conocimiento de prácticas para exponer cómo la toma de decisiones pueden controlar todas las soluciones tácticas. Incluyen operaciones y procedimientos que muestran cómo los ejecutantes realizan sus tareas y actividades diarias. Este grupo también dirige al

personal hacia la finalización de soluciones comerciales y reconoce planes de implementación que están alineados con las tácticas de gestión.

Para Rodríguez y Gómez [9] la gestión empresarial opera a través de una serie de funciones, típicamente clasificadas como:

La planificación es la base para una gestión empresarial eficaz; al planificar de forma diaria, mensual y anual, una empresa puede desarrollar una estrategia para cumplir con los objetivos enumerados.

Organización: esta parte de la gestión empresarial implementa un patrón de relaciones entre sus empleados para incentivar el uso óptimo de los recursos de la entidad. Es necesario organizarse para utilizar los recursos finitos de las empresas; el uso efectivo de los recursos es la base para alcanzar el nivel deseado de productividad.

Dotación de personal: esta área de la gestión empresarial se centra en la selección, el análisis y la contratación de personas para puestos de trabajo apropiados.

Liderazgo: también conocido como dirigir en el modelo de gestión empresarial, requiere que los ejecutivos de la entidad determinen qué se debe lograr en una situación y qué empleados son los mejores para cumplir con tales expectativas.

Motivación: deseo de alcanzar el objetivo planteado para maximizar la eficiencia en el empleo. Al aumentar la moral, los empleados llevarán a cabo sus tareas específicas de manera eficaz.

La adecuada utilización de los recursos es realmente importante para una organización que opera en un entorno competitivo. La gestión eficiente ayuda a la empresa a alcanzar sus objetivos y a superar sus metas.

### **2.2.2. Gestión de operaciones**

La gestión de operaciones empresariales es un enfoque de la gestión empresarial que cree que todos los aspectos de la organización deben estar alineados con la satisfacción de los deseos, necesidades y deseos de los clientes de la empresa. La gestión de operaciones de negocio es un enfoque de holístico que se esfuerza por la innovación, la flexibilidad y la integración de la tecnología, al tiempo que promueve la eficiencia y la eficacia empresarial [10].

Para Carballal del Río [11, p. 197] la gestión de operaciones es “la administración de las prácticas comerciales para crear el mayor nivel de eficiencia posible dentro de una organización. Se ocupa de convertir materiales y mano de obra en bienes y servicios de la manera más eficiente posible para maximizar las ganancias de una organización”.

La gestión de operaciones implica la utilización de recursos como personal, materiales, equipos y tecnología. Los gerentes de operaciones adquieren, desarrollan y entregan bienes a los clientes en función de las necesidades del cliente y las capacidades de la empresa. La gestión de operaciones maneja varios temas estratégicos, incluida la determinación del tamaño de las plantas de fabricación y los métodos de gestión de proyectos y la implementación de la estructura de las redes de tecnología de la información. Algunos problemas dentro de la operación la cual incluyen la gestión de inventario, incluidos los horizontes de trabajo en proceso y el provecho de materias primas, el control de calidad, la dirección de materiales y las políticas de mantenimiento [12].

La gestión de operaciones puede influir en el servicio al cliente, la calidad de los productos y servicios, las metodologías funcionales adecuadas, la competitividad en el mercado, los avances tecnológicos y la rentabilidad. La falta de gestión de las operaciones de la empresa causará pérdidas significativas para el negocio. Para Madariaga [13] la gestión de operaciones funciona como la sala de máquinas de la empresa. Dado que las operaciones están involucradas en muchos roles y funciones, se han desarrollado varias estrategias y tácticas importantes para garantizar la productividad:

Aprovechamiento de datos: los gerentes de operaciones dependen de datos de calidad, precisos y confiables para la planificación, el marketing estratégico y la toma de decisiones. Dos tipos de análisis de datos comúnmente utilizados son las métricas de eficiencia y efectividad.

Desafíos de control de datos: a veces, los datos pueden ser muy grandes y los resultados varían, lo que dificulta la comparación. Afortunadamente, con la ayuda de sistemas y software avanzados, los gerentes pueden ver, administrar y analizar datos de manera más fácil y organizada.

Análisis de inventario: el inventario se analizará fácilmente si la empresa utiliza un software de gestión de inventario. Esta herramienta también facilitará a los gerentes la categorización de sus productos (conocido como análisis ABC).

Procesos de diseño: los gerentes de operaciones trabajan arduamente para realizar la mejor investigación, estimaciones precisas y el correcto desarrollo de buenos procesos. Todos estos esfuerzos eventualmente conducirán a resultados duraderos.

Pronóstico y establecimiento de objetivos: el establecimiento de objetivos proporciona dirección y motivación a la empresa y sus empleados. Pronosticar da esperanza y brinda una oportunidad para que la empresa se prepare para malos resultados. La previsión requiere datos históricos completos y precisos. Por lo general, esto lleva mucho tiempo, pero gracias al software ERP, esto se puede hacer de manera más fácil y rápida.

Colaboración entre departamentos: la colaboración entre departamentos es necesaria para que los equipos de finanzas, ventas, marketing y recursos humanos puedan trabajar juntos en armonía para realizar mejoras para la empresa. Un sistema ERP permite la colaboración entre departamentos al proporcionar información centralizada para todos los departamentos, lo que hace que la comunicación sea más fácil y transparente.

Encontrarse la adquisición de materiales y la rutina de la mano de obra de manera pertinente y rentable para compensar las expectativas del cliente. Los niveles de inventario se controlan para garantizar que haya cantidades excesivas disponibles. Es responsable de encontrar proveedores que suministren los productos apropiados a precios razonables y que tengan la capacidad de entregar el producto cuando sea necesario, también implica la entrega de bienes a los clientes, lo que incluye garantizar que los productos se entreguen dentro del compromiso de tiempo acordado, haciendo un seguimiento para garantizar que los productos cumplan con las necesidades de calidad y funcionalidad. Finalmente, la gestión de operaciones toma los comentarios recibidos y distribuye la información relevante a cada departamento para utilizarla en la mejora de procesos [14].

La gestión de operaciones es importante en una organización empresarial porque ayuda a administrar, controlar y supervisar de manera efectiva los bienes, servicios y personas.

### **2.2.3. Sistema de control interno**

Para Mantilla [15, p. 213] los controles internos son “los mecanismos, reglas y procedimientos implementados por una empresa para garantizar la integridad de la información financiera y contable, promover la responsabilidad y prevenir el fraude”.

Las políticas y procedimientos establecen una seguridad moderada en el control interno de la empresa con la finalidad de establecer una buena estadía dentro de la entidad. El sistema

de control interno incluye un conjunto de reglas, políticas y procedimientos que implementa una organización para proporcionar dirección, aumentar la eficiencia y fortalecer los procedimientos. Las actividades de inspección preventivo poseen como objetivo impedir que ocurran errores o fraudes en primer lugar e incluyen prácticas exhaustivas de documentación y autorización. Los controles de detección son procedimientos de respaldo que están diseñados para capturar elementos o eventos que la primera línea de defensa no ha detectado [16].

Control ambiental: la actitud, el estado de alerta y el celo por el trabajo de los directores, gerentes y accionistas se reflejan a través del control ambiental.

Sistema de contabilidad: significa unos procedimientos y registros con los que se realiza la identificación de las transacciones comerciales, clasificación, resumen, preparación de estados y análisis para la presentación oportuna de información correcta.

Procedimiento de control: las políticas y procedimientos adicionales adoptados por la autoridad empresarial para asegurar el logro de la meta específica de una organización empresarial son los procedimientos de control.

Falconí, et al. [18] Determinan que los cinco componentes del sistema de control interno, son:

Control del medio ambiente: el entorno de control es la base de otros elementos de todos los demás componentes del sistema de control interno. Los valores morales, las habilidades gerenciales, la honestidad de los empleados, la dirección gerencial, etc., están incluidos en el entorno de control.

Evaluación de riesgos: después de establecer el objetivo del negocio, se evaluarán los riesgos externos e internos. La dirección determina los medios de control de riesgos después de examinar los riesgos relacionados con cada objetivo.

Actividades de control: la dirección establece un sistema de control de actividades para prevenir los riesgos asociados a cada objetivo. Estas actividades de control incluyen todas aquellas medidas que deben ser seguidas por los empleados.

Información y comunicación: la información relevante para la toma de decisiones debe recopilarse y comunicarse en el momento adecuado. Los eventos que generan datos pueden tener su origen en fuentes internas o externas. La comunicación es muy importante para

lograr los objetivos de gestión. Los empleados deben darse cuenta de lo que se espera de ellos y de cómo sus responsabilidades se relacionan con las actividades de los demás. La comunicación de los propietarios con proveedores externos similares también es necesaria.

Supervisión: cuando el sistema de control interno está en práctica, la organización monitorea su efectividad para traer los cambios necesarios si surge algún problema serio.

Los controles internos minimizan los riesgos y protegen los activos, aseguran la precisión de los registros, promueven la eficiencia operativa y fomentan el cumplimiento de las políticas, normas, reglamentos y leyes.

#### **2.2.4. Gestión de inventarios**

Para Aguilar [5, p. 145] el inventario es “un conjunto de bienes en existencia destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación y de esta manera asegurar el servicio a los clientes internos y externos”. El término inventario se refiere a las materias primas utilizadas en la producción, así como a los bienes producidos que están disponibles para la venta. El inventario dentro de una organización representa uno de los activos más eficiente y mayor considerado dentro del proceso de control que tiene, porque la rotación del inventario representa una de las principales fuentes de generación de ingresos y ganancias posteriores para los accionistas de la empresa.

Esper & Waller [19] determinan que, en contabilidad, el inventario generalmente se divide en tres categorías:

Materias primas: incluye materiales destinados a ser consumidos en la producción de productos terminados.

Productos en proceso: incluye artículos que se encuentran en medio del proceso de producción y que aún no están listos para la venta a los clientes.

Productos terminados: incluye mercancías listas para la venta a los clientes. Puede denominarse mercancía en un entorno minorista donde los artículos se compran a proveedores en un estado listo para la venta.

Una empresa puede alcanzar un gran nivel de eficiencia administrando su inventario de la manera más estricta posible. En este sentido, Esper y Waller [19, p. 254] definen a la gestión de inventario como “el proceso de ordenar, almacenar, usar y vender el inventario de una empresa. Esto incluye la gestión de materias primas, componentes y productos terminados,

así como el almacenamiento y procesamiento de dichos artículos”. La gestión de inventario ayuda a las empresas a identificar qué stock ordenar y en qué momento. Realiza un seguimiento del inventario desde la compra hasta la venta de mercancías. La práctica identifica y responde a las tendencias para garantizar que siempre haya suficiente stock para cumplir con los pedidos de los clientes y una advertencia adecuada de escasez [20].

La gestión de inventario realiza un seguimiento del inventario desde la compra hasta la venta de mercancías. La práctica identifica y responde a las tendencias para garantizar que siempre haya suficiente stock para cumplir con los pedidos de los clientes y una advertencia adecuada de escasez. El proceso de gestión de inventario comienza cuando una empresa recibe un pedido de un cliente y continúa hasta que se envía el pedido. De lo contrario, el proceso comienza cuando pronostica su demanda y luego coloca órdenes de compra para las materias primas o los componentes requeridos. Otras partes del proceso incluyen el análisis de tendencias de ventas y la organización del almacenamiento de productos en almacenes [3].

Cuando la mercancía llega a las instalaciones, la gestión de inventario asegura la recepción, conteo, clasificación, disposición, almacenamiento y mantenimiento de estos artículos, es decir, stock, materia prima, componentes, herramientas, etc., de manera eficiente. La gestión de inventario se realiza para simplificar las actividades operativas [20].

Conforme lo establece Adam [21] algunos de los objetivos principales para los que se lleva a cabo la gestión de inventarios, son los siguientes:

Prevención de existencias muertas o percederas: con un nivel de inventario óptimo, las posibilidades de desperdicio en forma de deterioro de las mercancías o existencias muertas.

Optimización del costo de almacenamiento: reduce las posibilidades de mantener un stock excesivo, incluso los requisitos están predeterminados, lo que finalmente reduce los costos de almacenamiento innecesarios.

Mantenimiento de existencias suficientes: ahora, el departamento de producción no debe preocuparse por la escasez de materias primas o bienes debido a su suministro constante.

Mejora del flujo de caja: el inventario tiene un impacto significativo en el flujo de caja de la empresa. Con una gestión de inventario eficaz, la organización puede garantizar suficiente efectivo líquido para mejorar su eficiencia operativa.

Reducción del valor de costo de los inventarios: cuando hay una compra constante de bienes o existencias, la organización puede solicitar descuentos y otros beneficios para disminuir el precio de compra.

La tecnología en evolución y las preferencias cambiantes de los consumidores han planteado significativamente la necesidad de un sistema de gestión de inventario sólido.

La gestión y el control de inventario son muy beneficiosos en el mundo empresarial actual, ya que son una parte vital en el éxito o el fracaso de cualquier negocio que tenga una competencia intensa dentro de su industria. Los beneficios de la gestión de inventario y el conocimiento sobre su uso son vitales para mejorar la calidad del producto, mejorar la capacidad competitiva, reducir los costos de mantenimiento de inventario mediante la reducción de inventarios., mejora del servicio y flexibilidad operativa.

#### **2.2.5. Modelos de control de inventarios**

La gestión de inventario es un enfoque sistemático para el abastecimiento, el almacenamiento y la venta de inventario, tanto de materias primas (componentes) como de productos terminados (productos). En términos comerciales, la gestión de inventario significa el stock correcto, en los niveles correctos, en el lugar correcto, en el momento correcto y al costo y precio correctos [5].

Esper y Waller [19] establecen que hay varias formas de administrar el inventario. Los diferentes tipos de inventario conlleva a otros modelos comerciales involucrando la gestión de inventario, tipos de bienes y servicios que se promocionan y se venden en todo el mundo. No hay dos empresas que sean, en general, algo similar, por lo que necesitan encontrar arreglos que se ajusten a sus necesidades particulares. Dado que cada negocio tiene una ubicación, infraestructura y diseño logístico únicos; puede ser difícil encontrar algunos modelos de gestión de inventario con los que alinear sus procesos comerciales.

Este mismo autor, determina que los tres de los modelos de gestión de inventario más utilizados, son:

- Cantidad económica de pedido (EOQ)

El uso de modelos deterministas de gestión de inventario, como el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ), ayuda a procesar una cantidad de solicitud ideal que limite los gastos de inventario (y lo mantenga alejado de la parte más temida del comercio electrónico). El EOQ es un modelo que calcula la cantidad más prudente de cosas que una empresa debe solicitar para limitar los costos y aumentar la estima al recargar existencias.

$$EOQ = \sqrt{2DS/C}$$

(2.1)

D = Demanda Anual

C = costo de transporte

S = costo de pedido

En cualquier caso, el modelo EOQ espera una solicitud (consistente) de un artículo y solicita la accesibilidad de las cosas que se van a reabastecer. No representa fluctuaciones ocasionales o económicas. Espera gastos fijos de unidades de inventario, cargos de solicitud y cargos de mantenimiento. No se permiten roturas de stock. El nivel de inventario constantemente requiere de una verificación para poder mantener los nivel de e-ste modelo de inventario .El modelo EOQ colectivamente está fijada por la jactancia de un negocio de un artículo en específico, y la receta no permite la comunicación entre artículos. Además, EOQ acepta un horizonte de negociación ilimitado y que no hay restricciones en la disponibilidad de capital.

- Cantidad de producción de inventario

También llamado Cantidad de producción económica, o EPQ, este tipo de modelos de gestión de inventario revela la cantidad de artículos que la empresa debe organizar en un solo grupo, a fin de reducir los gastos de mantenimiento y los costos de organización. Espera que el proveedor transmita cada solicitud en partes a un negocio, en lugar de un elemento completo. Este modelo es un aumento del modelo EOQ. La distinción entre los dos modelos es que el modelo EOQ espera que los proveedores transfieran acciones en su totalidad a su cliente o empresa. A continuación se explica cómo calcular la cantidad de producción de su inventario:

$$2KDh(1 - x)$$

(2.2)

K = Costos de preparación (pedido)

D = Tasa de Demanda

h = Costo de mantenimiento anual por producto

P = Tasa de producción anual

$x = D/P$

\* Sacar la raíz cuadrada de  $(2SD)/\text{Coste de producción } (1 - x)$

\* S es su costo de instalación (pedido)

\* D es su tasa de demanda (unidades)

\* X es la tasa de demanda/tasa de producción

Este modelo podría ser la mejor opción para un negocio si por lo general la empresa solicitará el inventario de los proveedores en partes en lugar de una solicitud completa. El interés por los artículos es constante durante varios períodos de tiempo.

- Análisis ABC

Cuanto más efectivo le presente el inventario explícito, más significativo será una empresa. El examen ABC organiza el inventario según los grados de importancia. El análisis ABC se utiliza a menudo con otros modelos de gestión de inventario, como la técnica Justo a tiempo (JIT). El inventario se clasifica en el grupo A, B o C. Entonces, depende de la directriz 80/20, también llamada Principio de Pareto:

Categoría A: La clasificación de este tipo de inventario se adquiere por la mayor cantidad de positivo y es solo una cantidad moderada del total del inventario. Representa solo el 20% de las acciones, pero obtiene el 70% de los ingresos totales. El producto tipo A, recoge la mayor consideración y tiene precisos controles de stock de inventario.

Categoría B: A diferencia de las acciones de categoría A, estas acciones de categoría B no son fundamentales para que un negocio perdure, sin embargo, realmente importan. Es el 30% de las acciones con el 25% de los ingresos.

Categoría C: el inventario dispuesto en la categoría C es el 50 % de los artículos con un 5 % de ingresos. Esta acción no obtiene tantos beneficios como A y B, sin embargo, es estable.

La gestión de inventario es bastante gratuita aquí, ya que recibe una modesta cantidad de pago.

El inconveniente de este tipo de modelos de gestión de inventario es que requiere catalogar el stock correcto con precisión para que funcione. De lo contrario, pondrá toda su consideración de modelos de gestión de inventario en un artículo que no le ofrece la mayor cantidad de efectivo.

Otros modelos de gestión de inventarios, son:

- Sistema de cantidad fija de reorden

Un modelo de inventario basado en un pedido constante atribuye un llamado prioritario en el sistema de control de inventario cuando el nivel de inventario cae por debajo de una cantidad fija y se generan nuevos pedidos para renovar un nivel de inventario adecuado.

Demanda Media (DA<sub>v</sub>): Es el número normal de demandas de pedidos que se realizan cada día.

Plazo medio de entrega (TL) El tiempo necesario para fabricar la mercancía o el artículo.

Demanda promedio de tiempo de entrega (DL): número promedio de solicitudes mencionadas durante el tiempo de entrega.

Demanda de tiempo de entrega promedio (DL) = Demanda promedio (DA<sub>v</sub>) X Tiempo de entrega promedio (TL)

Stock de Seguridad (S): Es el stock adicional que se mantiene constantemente para paliar los peligros futuros que se presenten por desabastecimientos ante retroceso de materia prima o suministro, avería de máquina o planta, percances, cataclismos periódicos o calamidades. , huelga de trabajo o cualquier emergencia que pueda ralentizar el proceso de producción. Una información verificable establece un mejor nivel de seguimiento del gasto presente con la finalidad de obtener mejoras a futuro evitando errores en adelante.

Nivel de pedido (RL): El nivel de pedido es el nivel de existencias, en el que se activa una alerta rápidamente para renovar ese modelo específico de gestión de inventario. El reorden se caracteriza por el stock de seguridad con la finalidad de evitar una ausencia de inventario y la demanda dentro del tiempo de entrega porque, después de levantar una alarma de solicitud stock se debe tener un plan que se lo pueda poner en marcha con el fin de cumplir con el pedido.

Nivel de pedido (RL) = Stock de seguridad (S) + Demanda de tiempo de entrega promedio (DL)

Cantidad de pedido (O): La cantidad de pedido es la demanda (demandas de pedido) que se debe transmitir al cliente.

Nivel Mínimo: Debe conservar el Stock de Seguridad firmemente para evitar carestía de producto.

Nivel Mínimo (LMin) = Stock de Seguridad (S)

Nivel Máximo: El nivel máximo que se puede mantener en stock es el stock de seguridad y la demanda (la cantidad pedida).

Nivel máximo (LMax) = Stock de seguridad (S) + Cantidad de pedido (O)

- Sistema de Período de Reorden Fijo

Dentro del sistema de período de reorden fijo es un modelo de inventario para gestionar inventarios, donde se genera una alerta después de cada período de tiempo fijo y se generan pedidos para reactivar las existencias a un nivel ideal en función del interés. Para esta situación, la recarga de inventario es una interacción continua que se realiza después de cada período de tiempo fijo.

Intervalos Regulares (R): Intervalo Regular es el tramo de tiempo fijo hacia el final del cual se evaluarían los inventarios y se levantarían pedidos para renovar el inventario.

Inventario disponible (It): El inventario disponible es el nivel de inventario medido en un momento determinado.

Nivel Máximo (M): El máximo nivel de producto debe ir acorde a las producciones históricas, para así poder tener abastecimientos adecuados.

Cantidad de pedido: en este sistema, el inventario se audita a intervalos regulares (R), el inventario disponible (It) se anota en el momento de la encuesta y el monto de la solicitud se establece por un monto de (M) - (It).

Cantidad de pedido (O) = (M) - (It)

(2.3)

Para optimizar un método de inventario de mercancías dentro y fuera de la empresa. Cada negocio es especial, por lo que deben adaptarse a la forma en que abordan la administración

de sus existencias. Deben hacerse una serie de consultas y luego elegir el arreglo de stock adecuado que mejor se adapte a sus necesidades.

### **2.2.6. Indicadores de gestión de inventarios**

Para Carro y González [22] para entender mejor sobre la medición y beneficios del control de inventarios, es necesario tener en cuenta diversos indicadores:

- **Stock máximo**

Es la cantidad máximo de productos que se desea mantener en el almacén analizando los costos que representa para la empresa y el tiempo de venta. Si se cuenta con este indicador, se evita que los productos se queden acumulados y/o deterioren o se pierdan debido a la falta de espacio en la bodega y/o almacén. En algunos casos, las empresas valoran disponer de un inventario grande, pero en casos especiales como:

- Producto de muy alta rotación o se tenga identificada una temporalidad definida.
- Costo bajo de almacenamiento y transporte de producto.
- Tiempo de entrega por parte del proveedor.
- Especulación sobre aumentos en el precio de los productos y/o materiales.

- **Stock mínimo o stock de seguridad**

Se debe tener un stock mínimo con la finalidad de poder abastecer posibles imprevistos con productos que sean de alta y baja rotación, para evitar posibles pérdidas de pedidos y hasta clientes. Esto para poder seguir ofreciendo el producto a los clientes. Es por ello que se debe de tener en cuenta los siguientes puntos para mantener un nivel mínimo de inventarios.

- Tiempo de entrega inmediato por parte del proveedor.
  - Costo de realizar un pedido sin importar la frecuencia y cantidad.
  - Identificación del producto como de bajo movimiento y, en algunas oportunidades, con alto costo.
  - Pactos de mucha confianza con los proveedores principales.
  - Especulación en el decrecimiento en los precios del bien.
- **Punto de reorden**

Se debe tener una variedad de existencias para poder abastecer de producto solicitado con orden de producción, tomando en cuenta los tiempos de los proveedores y no tener inconvenientes de abastecimiento. Asimismo, el punto de reorden es la suma del tiempo de entrega de la demanda y las existencias de seguridad. El cálculo de un punto de reorden optimizado, por lo general, incluye el tiempo de entrega, el pronóstico de la demanda y el nivel de servicio.

A la hora de calcular el stock mínimo y stock máximo es recomendable calcular el índice de rotación de stock para conocer el número de veces que se ha de reabastecer el almacén y para que esto sea viable, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Asegurar que sea económicamente viable. El retorno de la inversión en alquiler, luz, agua, entre otros debe ser lo suficientemente alto debido al aumento de los beneficios.
- Corroborar que el crecimiento en ventas no se deba a factores estacionales que no se darán en otro periodo del año.

Todo inventario cumple una función específica y, al mismo tiempo, satisface una necesidad logística determinada, por lo que requiere de indicadores que le permitan a una empresa disponer de la información necesaria para la toma de decisiones.

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. MÉTODOS**

##### **3.1.1. Método deductivo**

Se utilizó un enfoque deductivo debido a que se partió de desarrollar una hipótesis basada en la teoría existente y luego diseñar una estrategia de investigación para probar la hipótesis, la misma que se puso a prueba al confrontarla con observaciones que condujeron a una confirmación de la hipótesis.

##### **3.1.2. Método inductivo**

Mediante el razonamiento inductivo, se comenzó con observaciones y medidas específicas, para detectar patrones y regularidades, se formularon algunas hipótesis tentativas que se pudieron explorar y finalmente se terminó desarrollando algunas conclusiones sobre la investigación.

La investigación utilizada se detalla a continuación:

##### **3.1.3. Investigación exploratoria**

El diseño de investigación exploratoria tuvo como objetivo analizar el tema de investigación con diferentes niveles de profundidad, así como para determinar las prioridades de investigación, recopilar datos y obtener la mayor cantidad de información sobre el tema investigado.

#### **3.2. TÉCNICAS**

La investigación se realizó con base a las siguientes técnicas:

##### **3.2.1. Observación participante**

Durante esta técnica se mantiene profundamente implicado tanto el investigador como el informante en el proceso de investigación, no solo como observador, sino también como participante, involucrándose en las acciones que se presentaron en el área de copacking de la empresa SOLUPACK, determinando la causa-efecto del problema planteado, para obtener conclusiones válidas para la investigación [23].

### 3.2.2. Entrevistas informales

Las entrevistas informales se aplicaron directamente a los participantes del área de copacking, de manera informal, semiestructurada y abierta, lo que proporcionó una gran cantidad de datos relacionales que posteriormente serán analizadas y clasificadas para tener una comprensión profunda e inferir los datos [23].

### 3.3. INSTRUMENTOS

Para el diagnóstico se utilizaron diversas herramientas como la hoja de análisis de procesos (cursograma) seguimiento in situ, diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto, que permitió realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, muestran la situación interna actual de la empresa.

Para la identificación de la población y muestra, se identificó a la empresa SOLUPACK, que contiene diferentes áreas y subáreas, existe un total de 17 trabajadores, que laboran en turnos rotativos, personal dependiendo de la demanda que se presente en el mercado, así se puede identificar a la población (incluye al Gerente General) conformada de la siguiente manera:

**Tabla 3.1.** Personal de la empresa SOLUPACK

<b>Ord.</b>	<b>Función</b>	<b>Población</b>
1	Gerente General	1
2	Supervisores de Producción	1
3	Personal del área alistamiento	3
4	Personal del área de copacking	12
<b>Total</b>		<b>17</b>

Debido a la necesidad de obtener la información de una fuente de mayor fiabilidad y realista, la muestra se consideró que debe ser de tipo censal, debido a que incluyó en su totalidad a la población de la investigación [24].

## **4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL PRIMER OBJETIVO**

El primer objetivo de la investigación es:

- Diagnosticar el proceso de inventario actual de la empresa Solupack S.A., para identificar inconsistencias existentes dentro del área de Copacking.

Para cumplir con este objetivo se realiza una investigación de la situación actual de la empresa, partiendo de las generalidades, estableciendo el mapa de procesos, luego procediendo a documentar los procesos mediante la aplicación del cursograma (seguimiento in situ) en base a información proporcionada por la Gerencia y mediante entrevistas informales con las personas involucradas en las actividades, para luego realizar el flujograma el proceso. Esto permitió realizar la identificación de los posibles problemas y priorización mediante el diagrama de Ishikawa, luego se utilizó el diagrama de Pareto para identificar las principales causas que pueden estar incidiendo sobre el área de copacking de la empresa SOLUPACK y de esta manera establecer una tabla de priorización de problemas.

#### **4.1.1. Primera actividad – Determinar las generalidades de la empresa**

Para cumplir con esta actividad se visitaron las instalaciones de Solupack S.A., donde se conoció que es una empresa especializada en generar soluciones en el empaque y reempaque de productos alimenticios y no alimenticios, con el valor agregado de rendimiento, calidad, experiencia, servicio, flexibilidad y respaldo. Conociendo lo importante que son sus clientes, Solupack S.A. cuenta con una Cadena de Valor enfocada a brindar asistencia oportuna en todo momento. Esto permite poder brindar servicio al cliente con mayor rapidez.

Tiene como misión “Contribuir por medio de nuestros servicios a la solución de problemas de empaques y reempaques de los clientes, para que de esta manera puedan lograr sus objetivos”.

Su visión es “Llegar a posicionarnos entre las primeras empresas de empaques y reempaques en Guayaquil y crear alianzas estratégicas para aperturar nuevos mercados dentro del país, brindando a sus clientes alternativas novedosas de presentación y con excelente servicio de calidad”.



**Figura 4.1** Personal de la empresa Solupack S.A.

Sus valores corporativos se basan en:

**EXCELENCIA:** En todo momento nos planteamos desafíos mutuos para mejorar nuestros procesos y así superarnos día a día.

**PUNTUALIDAD:** En la entrega de los trabajos solicitados por nuestros clientes.

**COMUNICACION:** Constante y efectiva, entre todos los miembros que formamos parte de la empresa y los clientes.

**CONFIANZA:** En que realizamos nuestras labores de la mejor manera, con la finalidad de satisfacer a cada uno de nuestros clientes.

**COMPROMISO:** Con nuestros clientes, al brindarles un servicio de calidad.

Ubicación:

#### **4.1.2. Segunda actividad – Analizar el mapa de procesos**

Para la segunda actividad se obtuvo información por parte del Gerente de la empresa Solupack SA, que permitió identificar el mapa de procesos que muestra gráficamente las entradas, acciones y salidas del área de copacking de la empresa.

## Título: Mapa de Proceso Gestión de Multiempaques

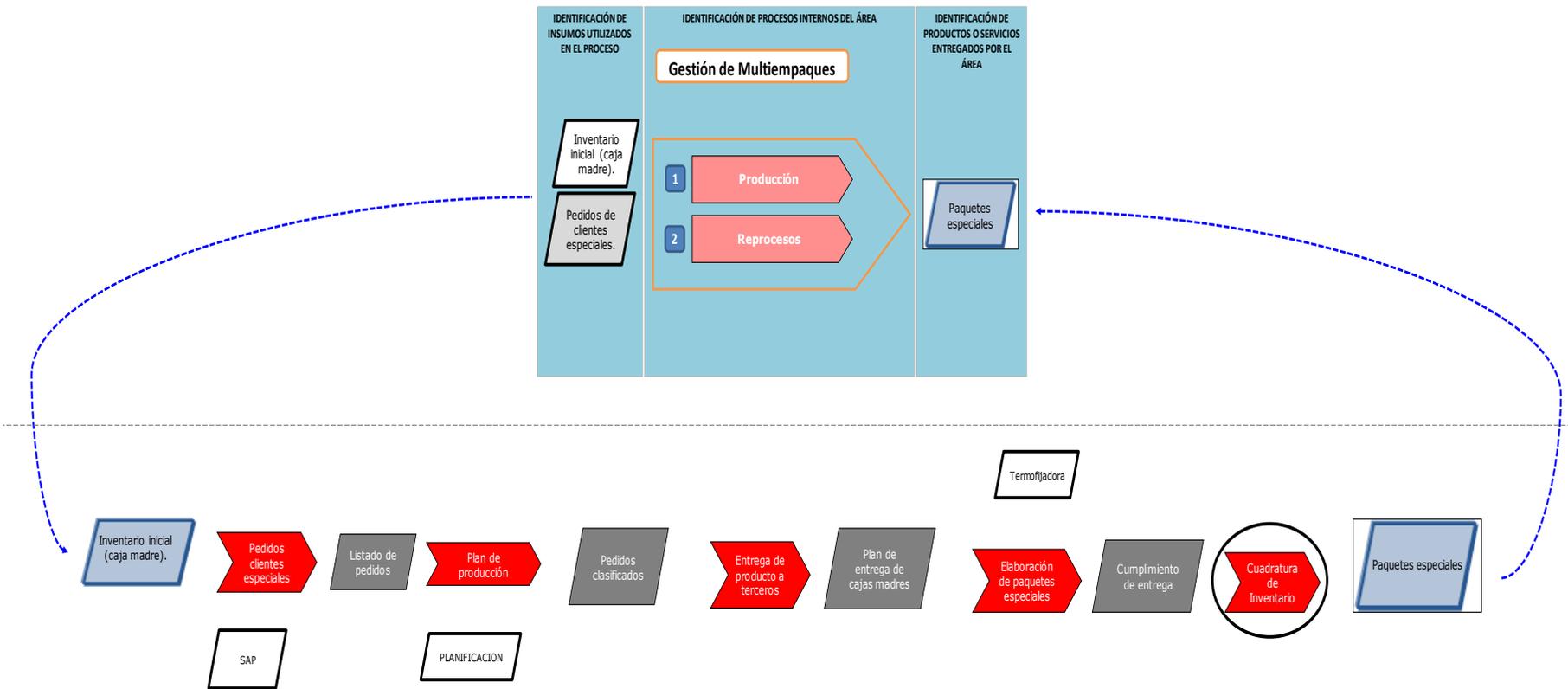


Figura 4.2 Mapa de procesos empresa Solupack S.A. [25]

### 4.1.3. Tercera actividad – Describir el proceso

La descripción de los procesos se lo realizó mediante la aplicación del cursograma, con el objetivo de realizar el levantamiento del proceso (seguimiento in situ), para esto, mediante la observación directa y entrevistas informales, se trabajó en conjunto con las personas que intervienen o que son encargadas en el proceso, que proporcionaron información de primera mano sobre actividades, tiempos de ejecución y responsables:

**Tabla 4.1.** Hoja de análisis de procesos (cursograma) seguimiento in situ

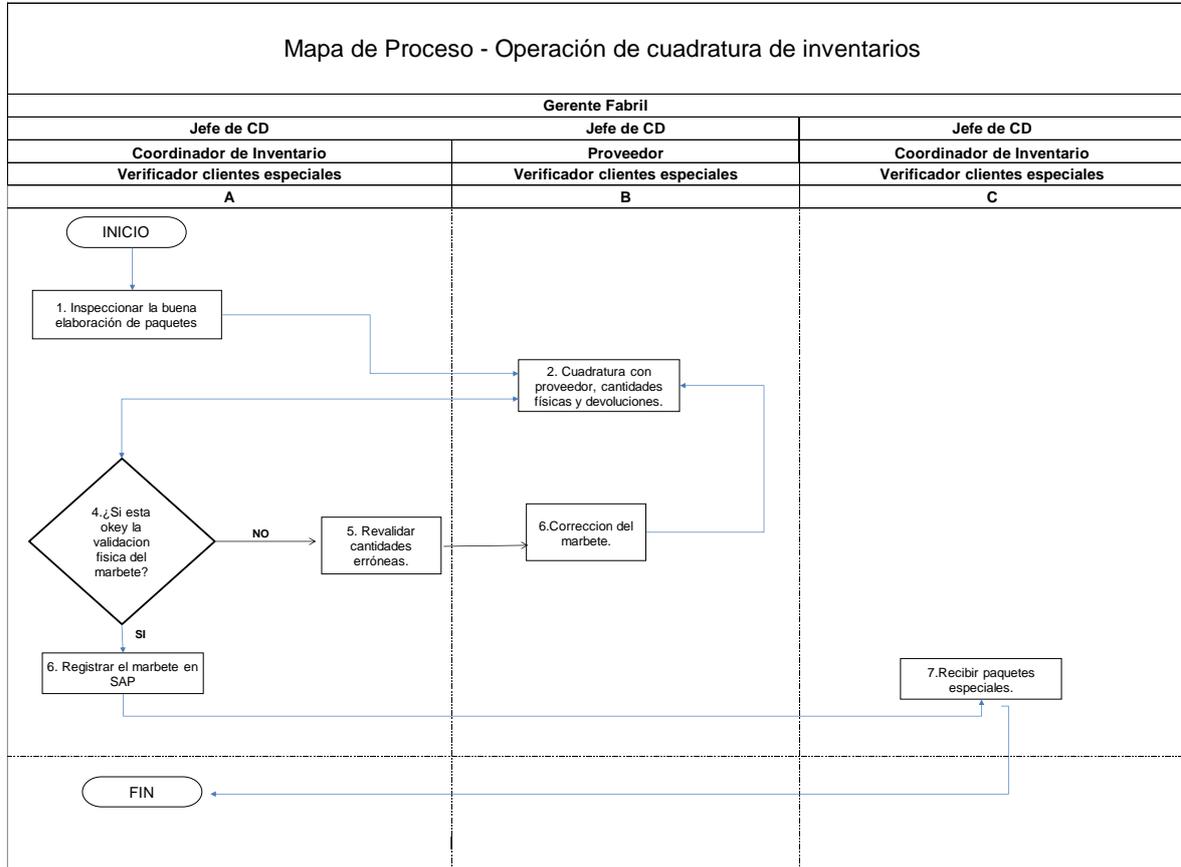
#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➔	◐	◻	▽	®
1	<b>Operación de pedidos clientes especiales:</b> Solicitar los pedidos a supervisor de ventas	19,56	●					
2	Clasificar los pedidos	31,15	●					
3	Verificar existencias de productos solicitados por los clientes	35,25				●		
4	Realiza verificaciones por errores anteriores	10,40				●		
5	<b>Operación del plan de producción:</b> Realizar plan de producción	45,36	●					
6	Verificar el cumplimiento del plan	20,61	●			●		
7	<b>Operación de entrega de producto a proveedor:</b> Realizar un formato donde se indiquen las cajas entregadas	13,33	●			●		
8	Entregar el producto al proveedor	60,25		●				
9	Proveedor deberá firmar formato de cajas entregadas	1,20	●					
10	Realiza verificaciones por errores anteriores	10,42				●		

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➡	⊔	□	▽	®
11	<b>Operación de elaboración de paquetes especiales:</b> Definir productos a elaborar y/o repaletizar en el día	28,45	●			●		
12	Proveedor deberá solicitar MP según orden de producción	19,58	●					
13	Transportar el producto y MP a línea de Multiempaques	25,6		●				
14	Producción de paquetes de acuerdo a plan de producción	61,54	●					
15	Realiza verificaciones por errores anteriores	10,35				●		
16	<b>Operación de cuadratura de inventarios:</b> Inspeccionar la buena elaboración de paquetes especiales	60,15				●		
17	Cuadratura con proveedor, cantidades físicas y devoluciones	25,6	●					
18	Registro en SAP de Cuadratura en marbete	23,56					●	
19	Proveedor deberá realizar el cuadro y devolución de MP	52,43	●					
20	Verificador recibe el producto terminado y PFN que sale en la producción.	17,88	●					
	<b>Total</b>	<b>572,77</b>	<b>298,2</b>	<b>85,85</b>	<b>0</b>	<b>147,18</b>	<b>23,56</b>	<b>0</b>

El proceso área de copacking de la empresa SOLUPACK, tiene un tiempo total de 572,77 minutos. Entre el tiempo de las actividades más representativas se pudo identificar que se presentaron 298,2 en ejecución, 147,18 en verificación, 85,85 en transporte y 23,56 en archivo, valores que representan altos tiempos de intervención en el proceso, volviéndose poco eficiente a nivel productivo.

#### 4.1.4. Cuarta actividad – Levantar la información del proceso.

Para esta actividad, en base a la información obtenida durante el levantamiento del proceso, a continuación, se procedió a graficar el proceso del área de copacking de la empresa:



**Figura 4.3** Flujograma del proceso del área de cuadra de inventarios [25]

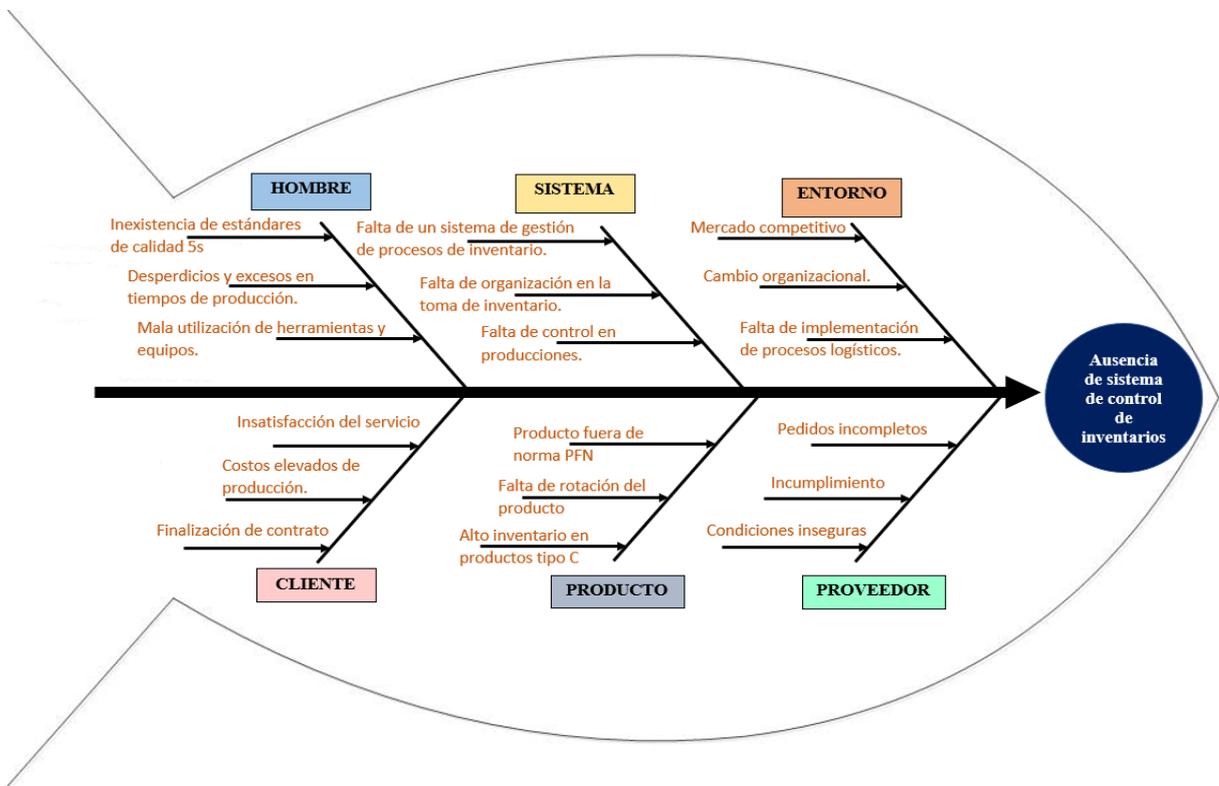
#### 4.1.5. Quinta actividad – Identificar las posibles inconsistencias.

Mediante la información obtenida previamente, datos proporcionados por la Gerencia, la observación directa y el trabajo de campo, se realizó diagnóstico de la situación actual de la Empresa Solupack S.A. determinándose que no tiene implementado un sistema de gestión por procesos. Las actividades y tareas se realizan de manera empírica guiada permanentemente por la Supervisora, de acuerdo a un plan de actividades que se realiza de acuerdo a las necesidades de producción que se presentan en el momento, que parte de la identificación de insumos utilizados en el proceso y finaliza con la identificación de productos o servicios entregados por el área.

Falta de planeación de sus procesos y no tener control de los procesos, no manejar estándares de calidad, no disponer de un sistema de gestión de inventarios, tener desperdicios y excesos

en tiempo de producción y hacer una mala utilización de las herramientas y equipos son, entre otros, algunos de los principales inconvenientes que afronta la empresa.

Por otro lado, la empresa, al no tener implementados manuales de funciones y procedimientos, ocasiona que exista deficiencia en los controles internos y problemas en la toma física de los inventarios. La falta de implementación de los diferentes procesos logísticos, como compras, recepción, transferencias, consumos, altas de fabricación, picking, producción en proceso y salida de mercadería, ha traído como consecuencia que el sistema productivo sea deficiente, provocando que se eleven los costos de fabricación, lo que pudiera inducir a la empresa a pérdidas económicas que causen inestabilidad empresarial y laboral.



**Figura 4.4** Diagrama de Ishikawa

Para realizar la identificación de los posibles problemas y priorización, en base al análisis obtenido de la aplicación del diagrama Ishikawa, se utilizó el diagrama de Pareto para identificar las principales causas que pueden estar incidiendo sobre el área de copacking de la empresa. La frecuencia estuvo determinada por el grado de influencia de los factores que intervienen en los procesos:

**Tabla 4.2.** Factores que influyen en el área de copacking de la empresa SOLUPACK

Causas	Frecuencia	% Relativo Acumulado
Falta de un sistema de gestión por procesos	30%	30%
Falta de implementación de procesos logísticos	30%	60%
Inexistencia de estándares de calidad	20%	80%
Desperdicios y excesos en tiempo de producción	10%	90%
Mala utilización de las herramientas y equipos	10%	100%

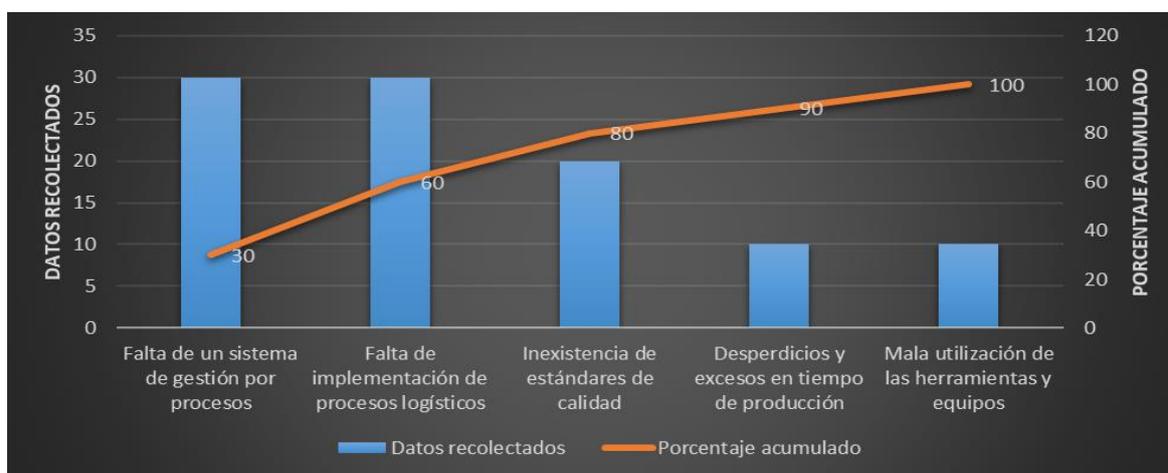


Figura 4.5 Diagrama de Pareto

Los resultados permitieron establecer una tabla de priorización de problemas, utilizando como base las siguientes consideraciones:

Tabla 4.3. Priorización de problemas

	<b>MAGNITUD</b> ¿Cuántos miembros son afectados por el problema?	<b>GRAVEDAD</b> ¿Cuánto daño ocasiona?	<b>CAPACIDAD</b> ¿Qué posibilidades de solución se tiene?	<b>BENEFICIO</b> ¿Cuánto beneficia su solución?
<b>PROBLEMA 1</b> Falta de un sistema de gestión por procesos	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
<b>PROBLEMA 2</b> Falta de implementación de procesos logísticos	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio

<b>PROBLEMA 3</b> Inexistencia de estándares de calidad	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
<b>PROBLEMA 4</b> Desperdicios y excesos en tiempo de producción	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio
<b>PROBLEMA 5</b> Mala utilización de las herramientas y equipos	Hasta el 100%	Grave	Alta	Alto beneficio

#### 4.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL SEGUNDO OBJETIVO

El segundo objetivo de la investigación es:

- Elaborar un sistema que permita llevar el control de inventario del área de copacking en la empresa Solupack S.A.

Para cumplir con este objetivo en primer lugar se realizó la definición de los procesos de control de inventario; posteriormente se identificó el proceso de planificación de planificación y gestión de compras; para luego, definir como se realizará la recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC); seguidamente, se determinó como se realizará el control de inventarios que incluyó las diversas actividades que tienen que cumplirse. Se estableció cómo es el proceso de entrega de productos a clientes; para finalmente, elaborar los indicadores de gestión de inventarios del área de copacking en la empresa Solupack S.A.

#### 4.2.1. Primera actividad – Definir los procesos de control de inventario actual.

Para esta actividad se procedió a identificar el proceso de control de inventario, de la siguiente manera:



Figura 4.6 Definición del proceso de control de inventario

El control de inventario depende directamente de la Gerencia y está íntimamente relacionado con la contabilidad empresarial, que parte de la planificación y gestión de las compras y finaliza cuando el producto es entregado al cliente.

#### 4.2.2. Segunda actividad – Planificar la gestión de las compras

En esta actividad se procede a definir el proceso de planificación y gestión de compras, donde se determina que la empresa requiere una estrategia de control y verificación permanente de sus niveles de stocks de inventario, que surge de la necesidad de presentar los requerimientos de insumos y materiales, mediante la orden de requisición, que es un

documento mediante el cual el área de copacking presenta la solicitud de insumos y materiales que se van a utilizar en el proceso de producción, la que debe ser aprobada por el Supervisor del área, conforme el siguiente formato:

**Tabla 4.4.** Formato de la orden de requisición de materiales

<b>ORDEN DE REQUISICIÓN DE MATERIALES</b>				<b>No.</b>
<b>Orden de fabricación</b>	<b>No.</b>	<b>Fecha de pedido</b>		
		<b>Fecha de despacho</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Entregado por:</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Recibido por</b>			<b>Supervisor</b>	<b>Almacén</b>

El Almacén verifica la existencia de los insumos o materiales y si es del caso solicita su adquisición, mediante la orden de compra es un documento que emite la empresa para la adquisición de materiales e insumos, sirve para amparar los productos o materia prima que se solicita, así como la fecha en que el proveedor deberá enviar la mercancía o la materia prima.

**Tabla 4.5.** Formato de la orden compra de materiales

<b>ORDEN DE COMPRA DE MATERIALES</b>				<b>No.</b>
<b>Fecha de pedido</b>				
<b>Fecha de entrega</b>				
<b>Nombre del Proveedor</b>				
<b>Código</b>				
<b>Dirección</b>				
<b>Ciudad</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Solicitado por:</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Recibido por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Proveedor</b>

A continuación se presenta las actividades y tareas el proceso de planificación y gestión de compras:

**Tabla 4.6.** Desarrollo del proceso de planificación y gestión de las compras

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➡	D	□	▽	®
1	<b>Área de copacking:</b> Determina los insumos y materiales que requiere	11,20	●					
2	Solicita materiales	19,32	●					
3	<b>Almacén:</b> Verifica existencias de insumos y materiales	15,10				●		
4	Realiza pedido de compra	15,35	●					
5	<b>Proveedor:</b> Recibe pedido	30,10	●					
6	Entrega materiales	46,2	●					

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio						
7	<b>Almacén:</b> Recibe insumos y materiales de proveedor	15,20						
8	Entrega insumos y materiales al área de área de copacking	18,40						

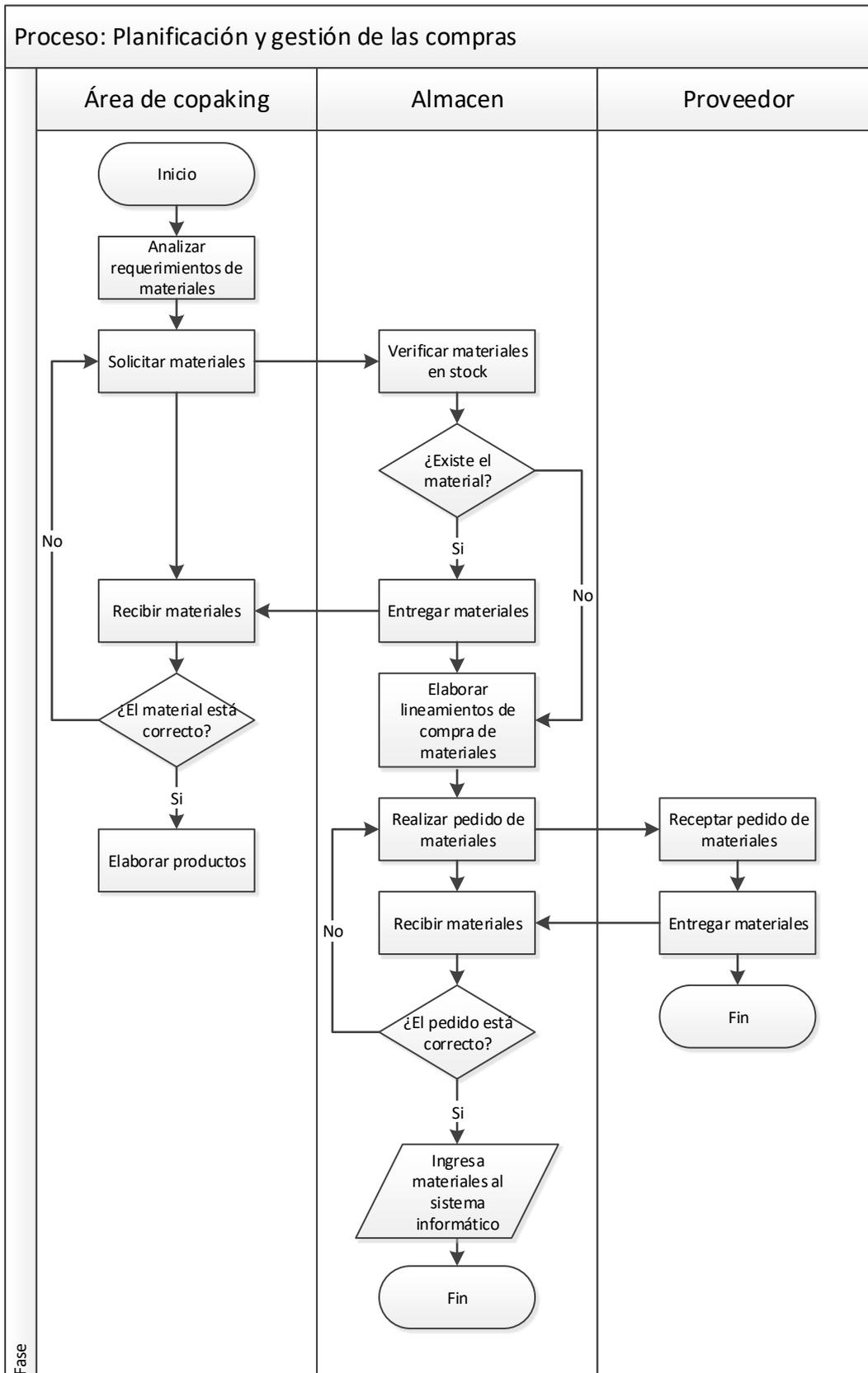


Figura 4.7 Flujograma del proceso de planificación y gestión de las compras

#### 4.2.3. Tercera actividad – Recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC)

En esta actividad se procede a definir el proceso de recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC), que inicia cuando el proveedor despacha los insumos o materiales solicitados, el Almacén procede a la recepción, desempaco y conteo, así mismo, se realiza la revisión para comprobar que se cumplan con las especificaciones en cuanto a calidad y cantidad. En caso de presentarse alguna novedad durante la recepción, desempaco y conteo, se elabora un documento al proveedor donde se le especifica la cantidad, descripción y motivos por los cuales se devuelven las mercaderías, materia prima o insumos.

En el área de copacking se presentan dos casos, el uno que es el de compra; y, el otro cuando un proveedor entrega insumos y materiales, sin costo alguno, pero en relación a la cantidad de productos que serán empaquetados, donde se elabora una orden de remisión de material que sirve para amparar la entrega de los productos, insumos o materiales, así como la fecha de entrega:

**Tabla 4.7.** Formato de la orden de entrega de materiales

<b>ORDEN DE REMISIÓN DE MATERIALES</b>				<b>No.</b>
<b>Orden de fabricación</b>				
<b>Fecha de pedido</b>				
<b>Fecha de entrega</b>				
<b>Nombre del Proveedor</b>				
<b>Código</b>				
<b>Dirección</b>				
<b>Ciudad</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Solicitado por:</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Recibido por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Proveedor</b>

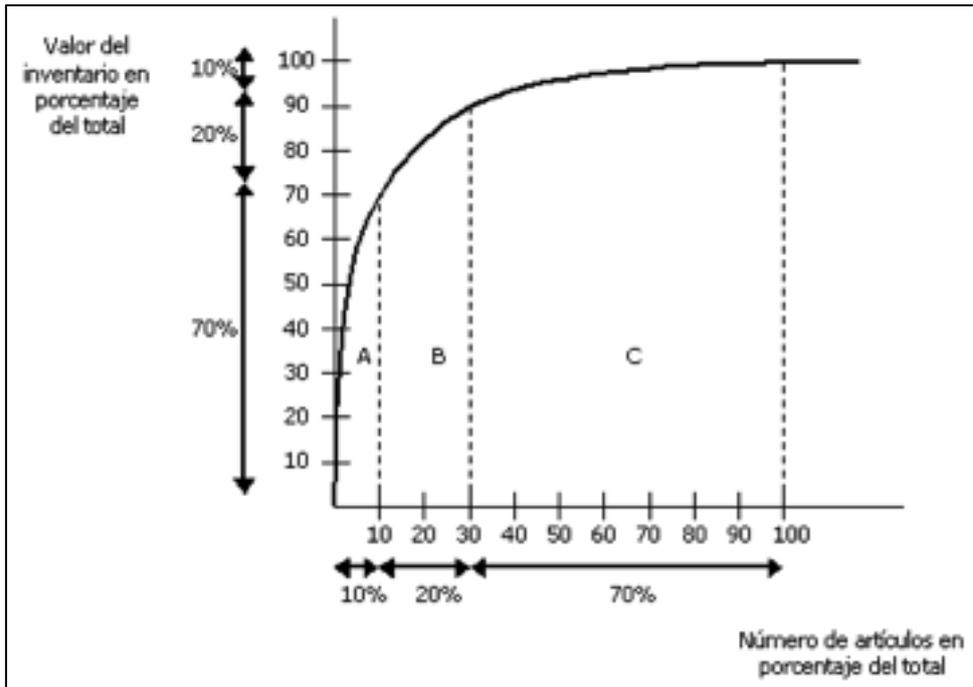
En caso de que exista alguna novedad durante la entrega de los materiales, se elabora un documento al proveedor donde se le especifica la cantidad, descripción y motivos por los cuales se devuelven las mercaderías, materia prima o insumos.

**Tabla 4.8.** Formato de la orden de devolución de materiales

<b>ORDEN DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES</b>				<b>No.</b>
<b>Orden de fabricación</b>				
<b>Fecha de pedido</b>				
<b>Fecha de entrega</b>				
<b>Fecha de devolución</b>				
<b>Motivo de la devolución</b>				
<b>Nombre del Proveedor</b>				
<b>Código</b>				
<b>Dirección</b>				
<b>Ciudad</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Recibido por:</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Entregado por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Proveedor</b>

La segmentación ABC con criterio de utilización (multiplicando por el consumo promedio). En este método de análisis ABC, se multiplica el costo promedio unitario con el consumo promedio. El consumo promedio es la cantidad promedio de artículos que se utilizan por período. El resultado es el valor de utilización:

Valor de utilización de inventario por artículo: Costo promedio unitario por artículo \*  
Consumo promedio por artículo



**Figura 4.8** Valor de utilización de inventario por artículo

El proceso de almacenamiento, utiliza el criterio de segmentación de mercadería por clasificación ABC, que divide todo el inventario disponible en tres grupos distintos. Los artículos “A” serán aquellos de alta rotación, los artículos “B” serán los de mediana rotación; y, los artículos “C” son aquellos de baja rotación. El uso de estas delineaciones para el inventario ayudará a priorizar al separar los productos que necesitan más atención que otros.

**Tabla 4.9.** Criterio de segmentación de mercadería por clasificación ABC

Código	Nivel medio	Valor unitario (USD)	Uso anual	%	% acumulado	Clasificación
						A
						B
						C

Para definir la clasificación según este método de análisis ABC, se toma la cantidad total de consumo promedio y multiplica por los porcentajes de distribución (para zona A, B y C respectivamente). Los valores resultantes indican cuántas unidades por artículo tendrá cada zona.

La previsión realizada con análisis ABC calcula el número de existencias disponibles en función de esta delimitación. Además, las ubicaciones de almacenamiento y empaque se pueden configurar para reflejar estas delineaciones, como se muestra a continuación:

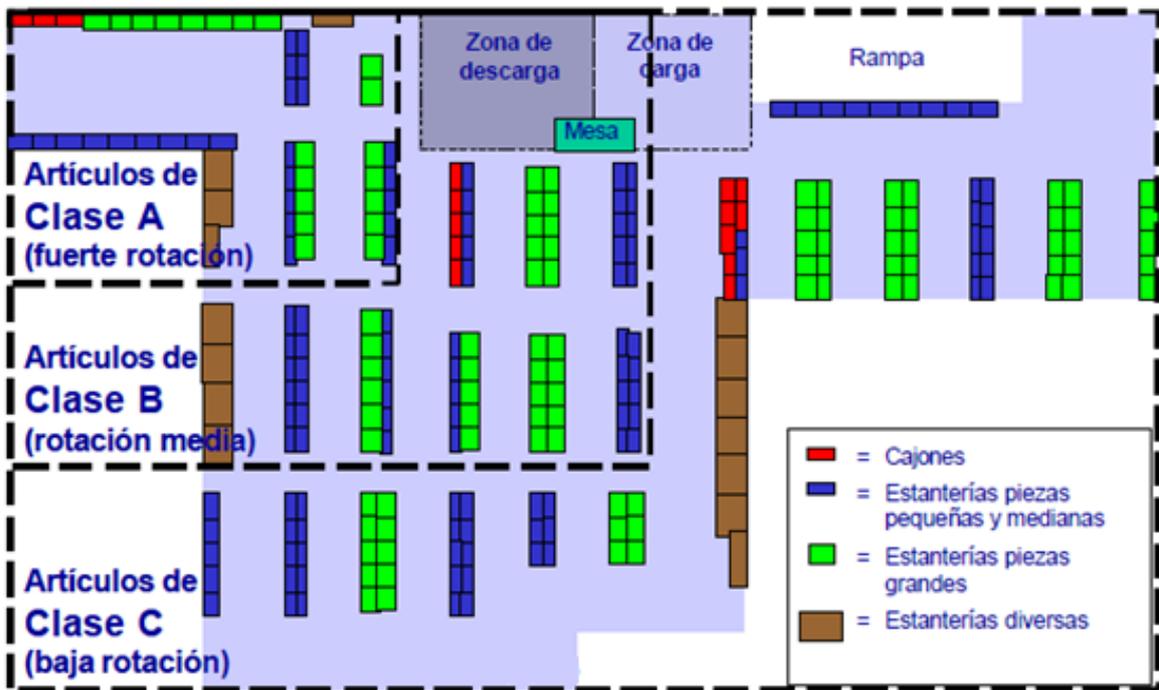
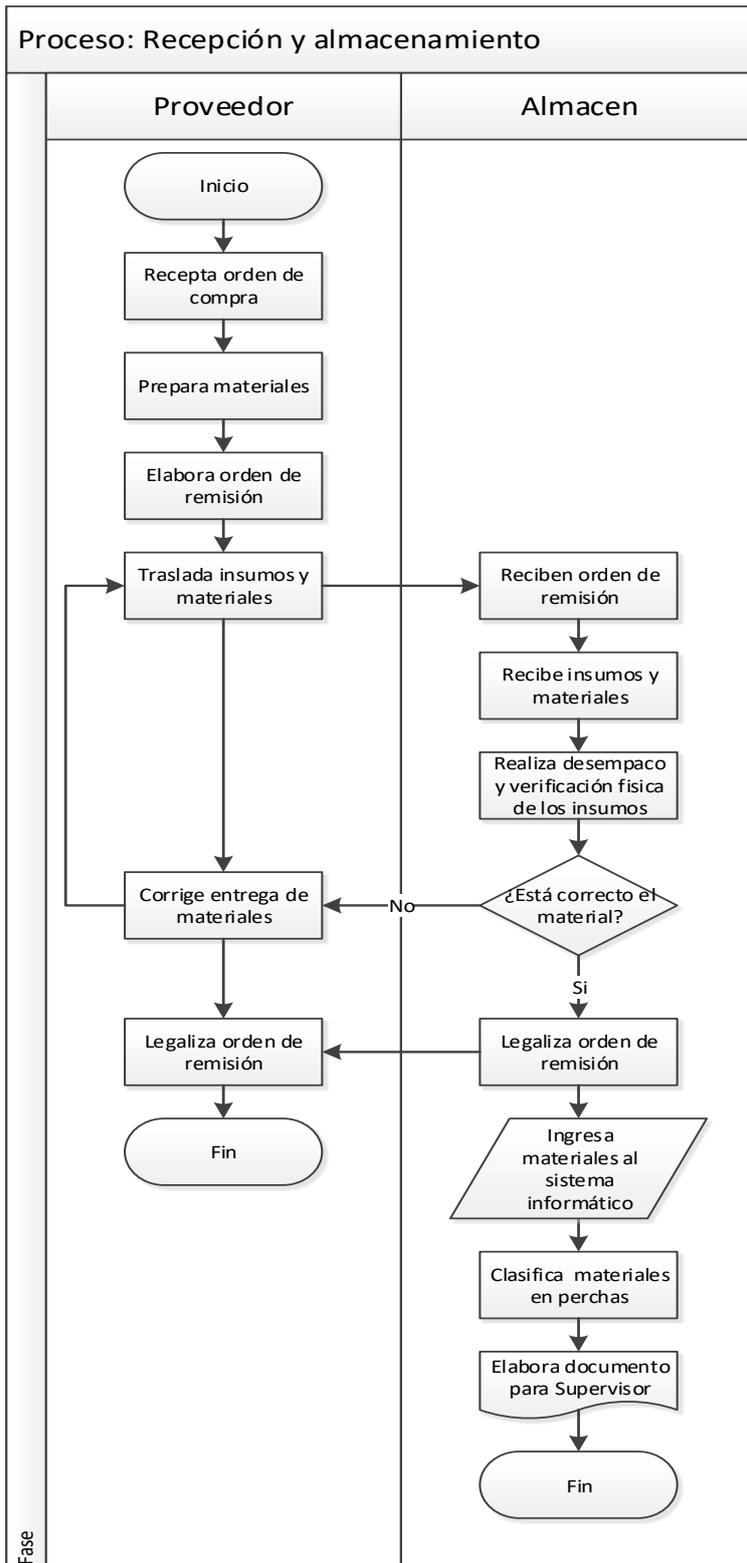


Figura 4.9 Segmentación de mercadería por clasificación ABC

A continuación, se presentan las actividades y tareas el proceso de recepción y almacenamiento (segmentación de producto por clasificación ABC):

**Tabla 4.10.** Desarrollo del proceso de recepción y almacenamiento

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➡	D	□	▽	®
1	<b>Proveedor:</b> Entrega orden de remisión	9,56	●					
2	Entrega insumos y materiales	43,74	●					
3	<b>Almacén:</b> Recepta insumos y materiales	18,2				●		
4	Realiza el desempaco de los insumos y materiales	21,40	●					
5	Realiza la verificación física del estado de los insumos y materiales	31,5				●		
6	Realiza el conteo de los insumos y materiales	33,6	●					
7	Legaliza orden de remisión	9,41	●					
8	Ingresa datos al sistema	25,64	● ●					
9	Realiza la colocación de los insumos y materiales en estanterías conforme criterios de clasificación ABC	45,8	● ●					
10	Elabora documento para Supervisor de área de copacking	14,33	●					



**Figura 4.10** Flujograma del proceso de recepción y almacenamiento

	PRODUCTO	PROCESO A	PROCESO B	PROCESO C	PROCESO D	PROCESO E	PROCESO F
		DESARMADO DEL PAQUETE REAL	COLOCACION DE VINCHAS	TERMOFIJAR EL PAQUETE	ENCARTONADO	ETIQUETADO	PALETIZADO
A	TP GUITIG 3000	X	X	X		X	X
	TP GUITG 1500	X	X	X		X	X
	TWO PACK FRUTARIS MANZANA 2000	X	X	X		X	X
B	12PACK TESALIA 625	X		X		X	X
	SIX PACK T ICE LIMONADA 500	X		X		X	X
	4PACK 220V 330	X		X		X	X
	SIX PACK MIX T ICE LIMONADA-NARANJILLA 500	X		X		X	X
C	4PACK 220V 600	X			X	X	X
	12PACK GUITIG LIMONADA 300	X			X	X	X
	GUITIG 330 OW x24	X			X	X	X

**Figura 1** Segmentación de productos por clasificación ABC

A continuación se presenta el diagrama VSM ( mapa de flujo de valor), esto nos ayuda a conocer y a percibir donde se genera los desperdicios de inventarios en el proceso, para lo cual, con la proyección histórica trimestral y el sistema de inventario ABC se puede obtener la información adecuada para poder realizar los diagramas acorde a la correspondiente clasificación de productos ABC.

Se realizó la proyección histórica trimestral, basado en los 10 pack's que realiza la empresa de Solupack S.A, lo cual se puede visualizar en el siguiente cuadro:

PROYECCION HISTORICO TRIMESTRAL											
MES	TP GUITIG 3000	TP GUITG 1500	TWO PACK FRUTARIS MANZANA 2000	12PACK TESALIA 625	SIX PACK T ICE LIMONADA 500	4PACK 220V 330	SIX PACK MIX T ICE LIMONADA- NARANJILLA 500	4PACK 220V 600	12PACK GUITIG LIMONADA 300	GUITIG 330 OW x24	TOTAL PACKS PRODUCIDO S ( 3MESES)
<b>OCTUBRE</b>	18845	5881	7448	1500	1920	7373	5335	6285	1168	3062	<b>58817</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	14689	7223	6932	1445	2883	6312	3966	2822	0	2046	<b>48318</b>
<b>DICIEMBRE</b>	26624	23982	4676	1983	4504	9544	3158	9287	270	3207	<b>87235</b>
<b>TOTAL</b>	<b>60158</b>	<b>37086</b>	<b>19056</b>	<b>4928</b>	<b>9307</b>	<b>23229</b>	<b>12459</b>	<b>18394</b>	<b>1438</b>	<b>8315</b>	<b>194370</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>20053</b>	<b>12362</b>	<b>6352</b>	<b>1643</b>	<b>3102</b>	<b>7743</b>	<b>4153</b>	<b>6131</b>	<b>479</b>	<b>2772</b>	<b>64790</b>

**Tabla 11** Proyección Histórico Trimestral

Diagrama VSM producto tipo A

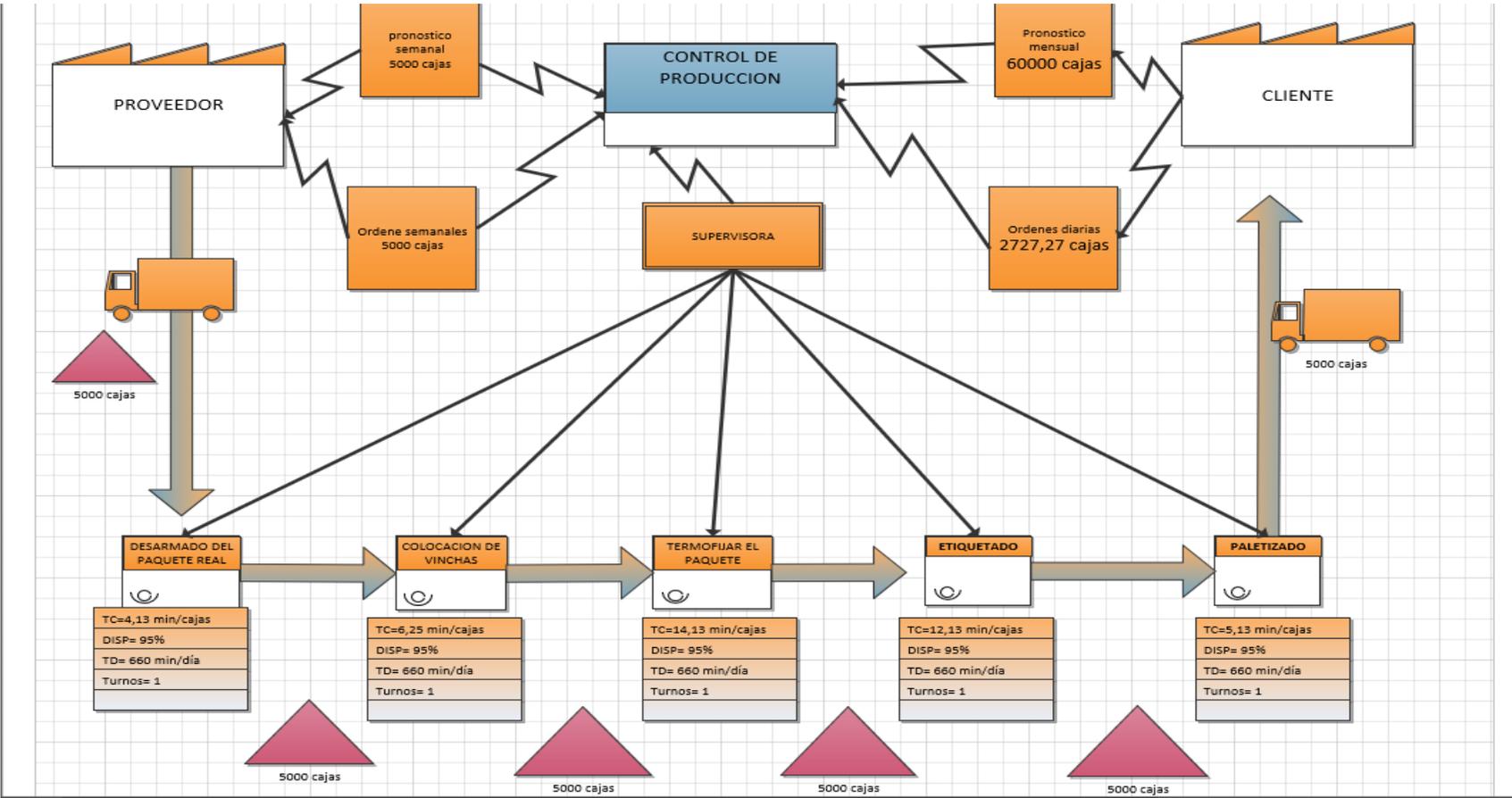
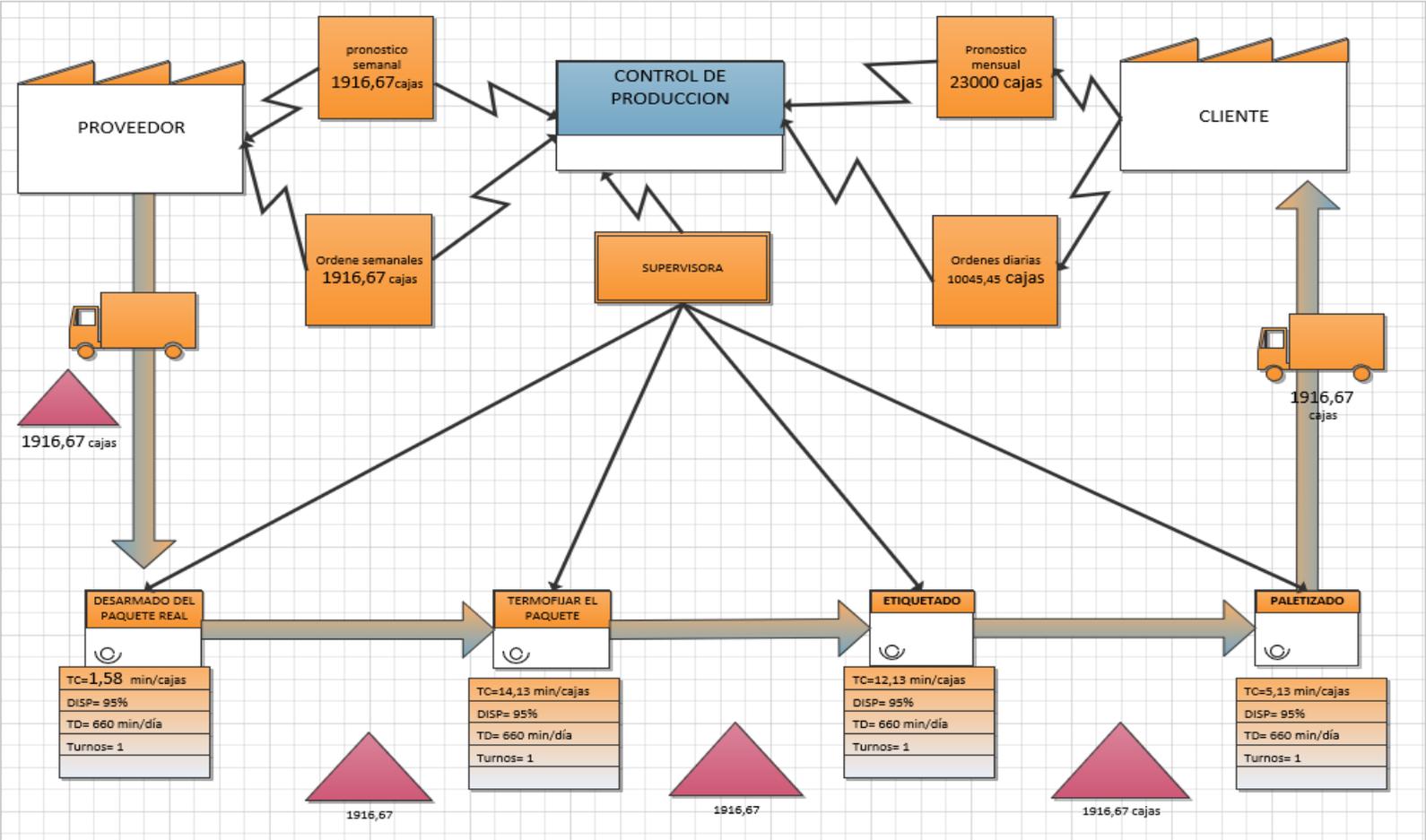


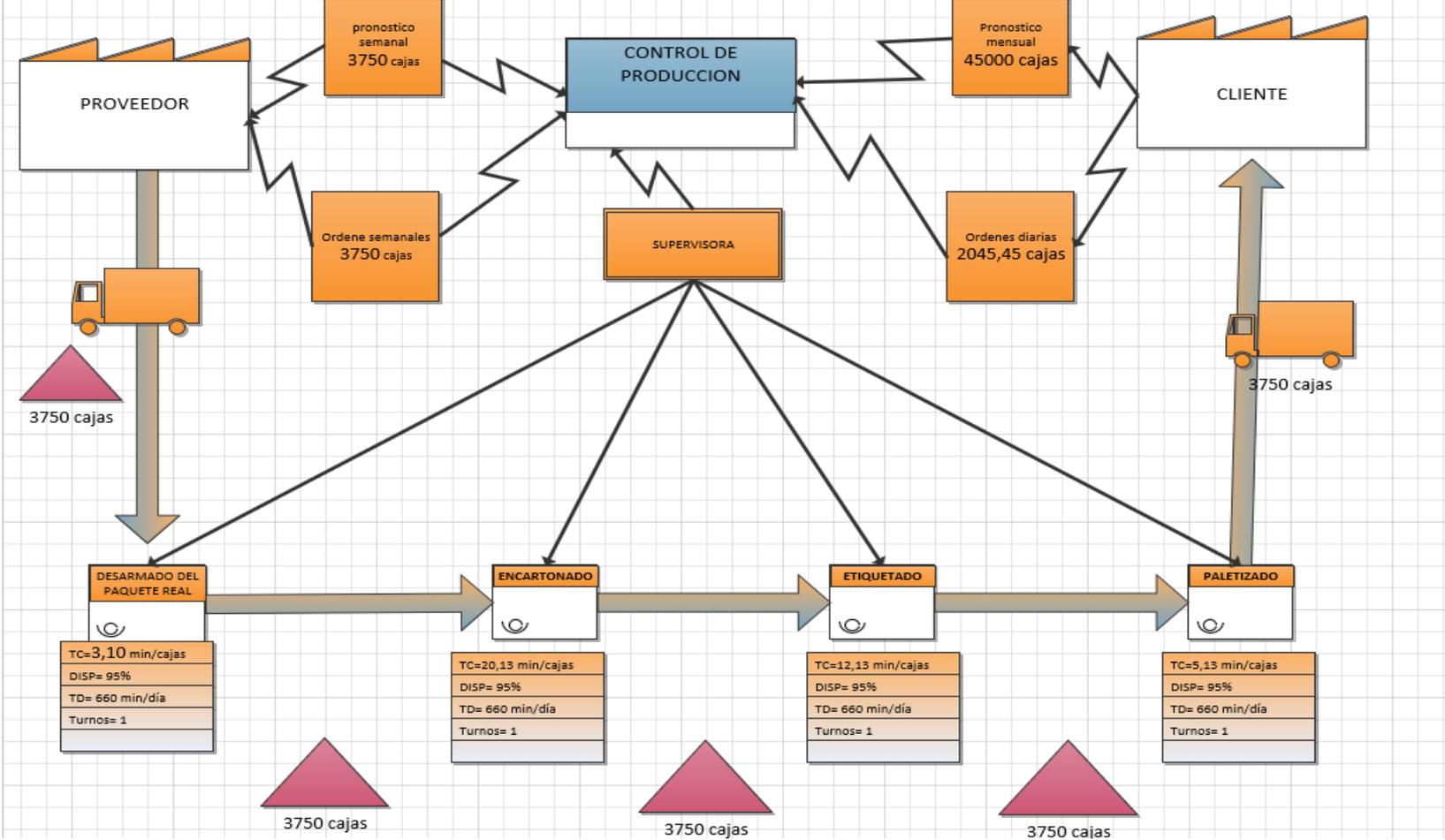
Figura 4.11 Mapa de flujo de valor Producto Tipo

**Diagrama VSM producto tipo B**



**Figura 4.12** Mapa de flujo de valor Producto Tipo B

**Diagrama VSM producto tipo C**



**Figura 13.** Mapa de flujo de valor Producto Tipo C

La obtención de todos los datos graficados en el VSM (EL mapa de flujo de valor), del producto Tipo A, producto Tipo B y producto Tipo C, son datos recolectados de forma real, los cuales podran ser visibles en el Anexo C.

El mapa de flujo de valor (VSM) y el sistema de control de inventarios por clasificación de producto ABC, nos ayudaron a realizar la Figura 11, Figura 12 y Figura 13.

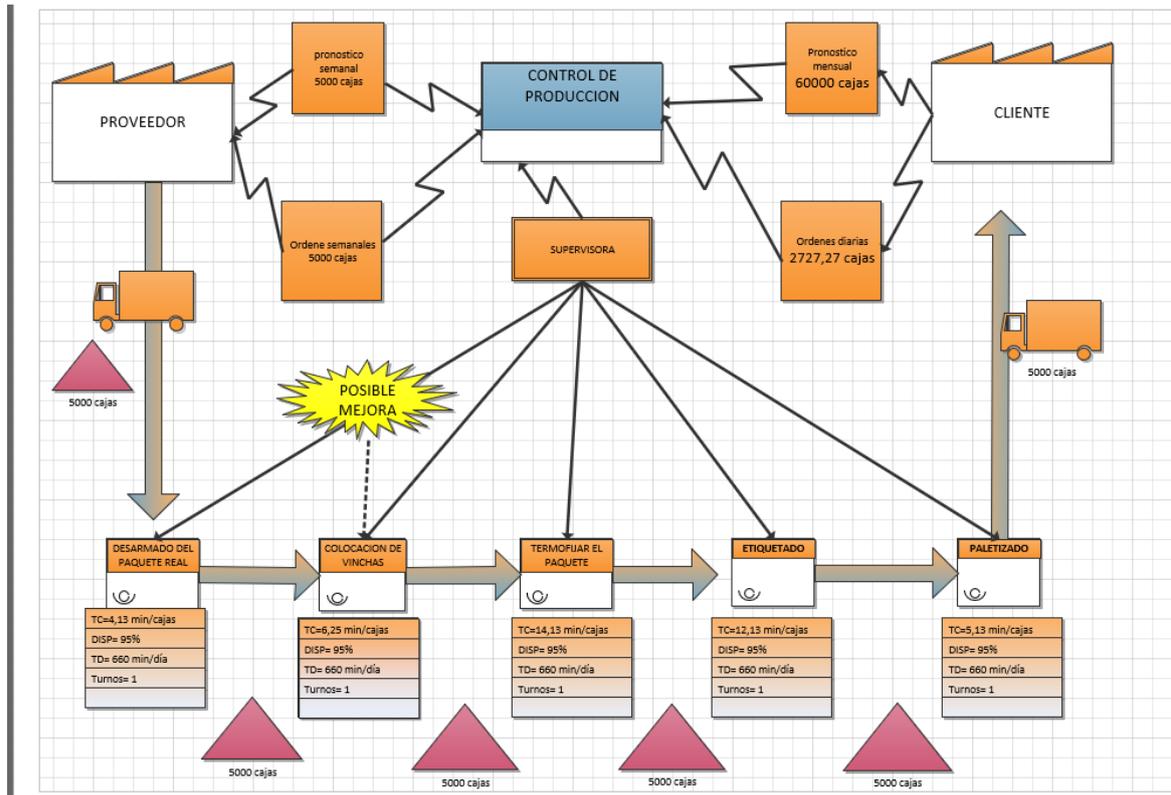


Figura 14. Ejemplo de VSM con la posible mejora.

### 4.3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL TERCER OBJETIVO

El tercer objetivo de la investigación es:

- Desarrollar un plan de acción para el diseño del sistema de control de inventario del área de copacking de la empresa Solupack S.A.

Para dar cumplimiento a este objetivo empezamos desde el control de inventario hasta la entrega de producto al cliente, con la finalidad de poder desarrollar el plan de acción el cual será de gran utilidad para el diseño del sistema de control de inventario, el cual quedara a cargo de los correspondiente responsables designados por parte de la empresa.

### 5.3.1 Primera Actividad – Realizar formato del registro de la toma de inventario mediante promedio ponderado.

En esta actividad se procede a definir el proceso de control de inventario, cuyo método de registro de inventario mediante el análisis ABC, que significa que las salidas, tanto para el proceso de producción o ventas serán de forma aleatoria, de acuerdo a como se vayan dando los ingresos para ir acumulando el promedio en base a las unidades que bien puede acumularse cantidades antes de cada salida y establecer el promedio.

Mediante la Tarjeta de Kárdex se registran los datos de entrada, salidas y saldos de la existencia de los distintos tipos de inventarios, bajo el siguiente modelo:

**Tabla 4.12.** Formato de registro de control de inventario

<b>REGISTRO DE CONTROL DE INVENTARIO</b>											
<b>Nombre de la empresa</b>								<b>Período</b>			
<b>Nombre o razón social del proveedor</b>											
<b>Artículo</b>						<b>Código</b>					
									<b>Descripción</b>		
<b>Método:</b> Promedio											
<b>Datos</b>			<b>Entradas</b>			<b>Salidas</b>			<b>Existencias</b>		
<b>No.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Concepto</b>	<b>Cant.</b>	<b>C/Unit</b>	<b>C/total</b>	<b>Cant.</b>	<b>C/Unit</b>	<b>C/total</b>	<b>Cant.</b>	<b>C/Unit</b>	<b>C/total</b>

El control de inventarios incluye varias actividades como:

- Clasificación de inventarios, establecido mediante el análisis ABC.
- Definir máximos y mínimos de stock, en base a la información histórica, la empresa determina la cantidad mínima y máxima de mercancía que debería tener disponible para la venta, con el propósito de evitar un exceso en gastos de almacenamiento, pero previendo aumentos inesperados en la demanda.

Stock mínimo se refiere a las unidades que deben estar disponibles para los clientes, de manera que, si la venta se mantiene en lo presupuestado, se pueda cubrir la demanda:

Stock Mínimo = Tiempo de entrega habitual del proveedor \* consumo promedio

Stock de seguridad se refiere a las unidades que deben mantenerse en almacén para afrontar variaciones en la demanda o en el abastecimiento:

Stock de Seguridad = Stock mínimo + (tiempo de entrega con retraso – tiempo de entrega habitual) \* consumo promedio

Stock máximo es el volumen mayor de producto que se puede tener en el almacén en cualquier momento y que garantizaría el abastecimiento:

Stock Máximo = Tiempo de entrega habitual del proveedor \* consumo promedio + stock mínimo

Punto de reorden, es determinar el nivel de inventario donde se debe colocar una nueva orden de compra o pedido al proveedor:

Punto de Reorden = Tiempo de entrega habitual del proveedor \* consumo promedio + mínimo de seguridad

- Definir la frecuencia con la que se hará la revisión, mediante el sistema de inventario perpetuo, mediante un registro diario y permanente de las existencias, sobre la línea base a partir de un conteo físico y se actualizará en base a las compras y los envíos realizados en función de registros electrónicos. Adicionalmente, se considera la elaboración del inventario físico planificada (al inicio del año, medio año y al final del año), para lo cual se destinará un tiempo de la jornada laboral a esta labor, con el objetivo de identificar si hay alguna mercancía faltante que pueda haber sido robada o extraviada.

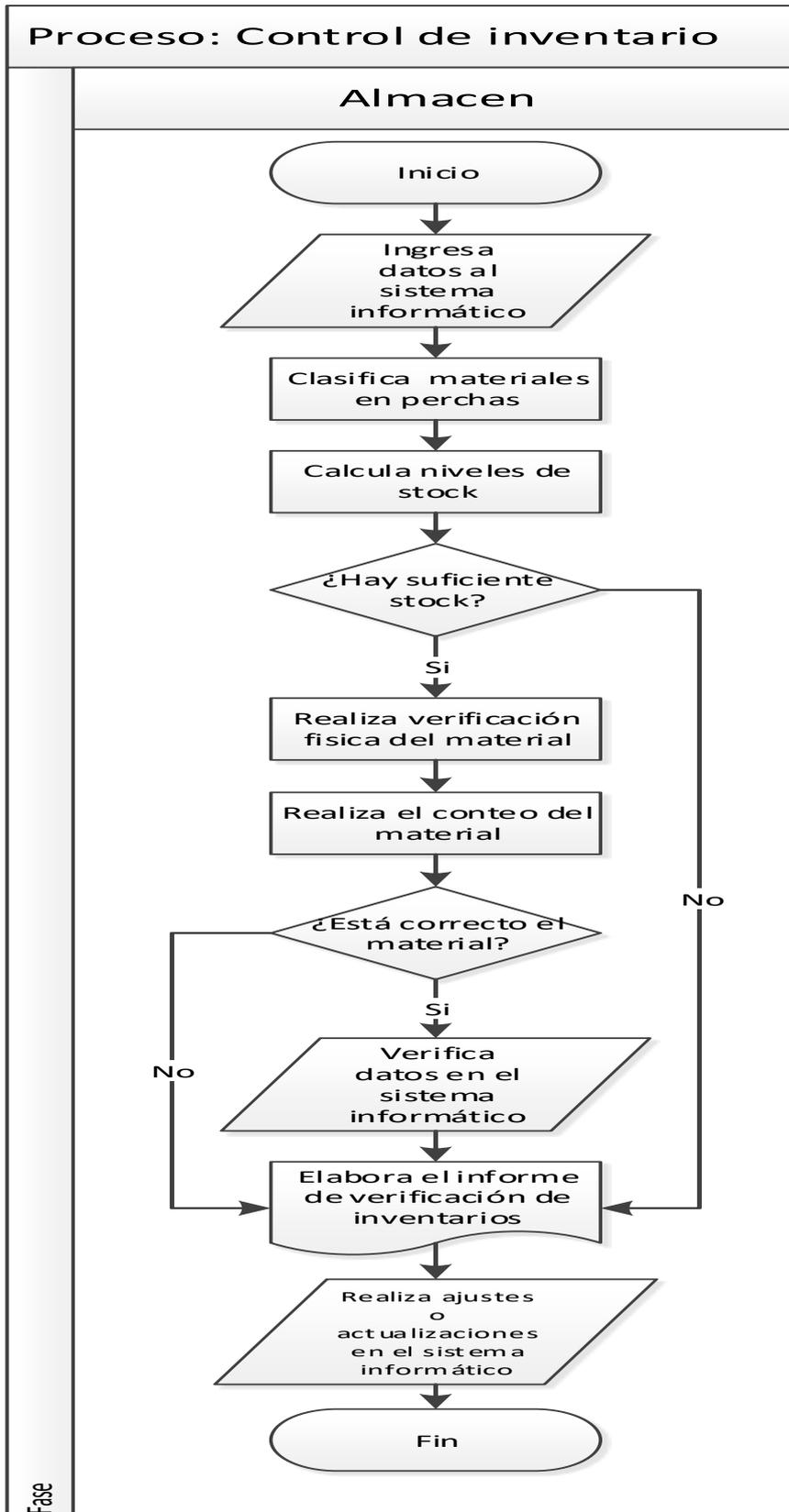


**Figura 4.13** Tareas de control de inventario

A continuación se presentan las actividades y tareas del proceso de control de inventario:

**Tabla 4.13.** Desarrollo del proceso de control de inventario

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➔	D	□	▽	®
1	<b>Almacén:</b> Ingresa datos al sistema	21,5	●					
2	Realiza la colocación de los insumos y materiales en estanterías conforme criterios de clasificación ABC	44,69	●					
3	Calcula máximos y mínimos de stock	35,4					●	
4	Realiza la verificación física del inventario	31,33	●					
5	Realiza el conteo de los insumos y materiales	44,45					●	
6	Realiza la verificación en el sistema de inventario	39,64	●					
7	Elabora informe de verificación de inventarios	23,8	●					
8	Ajusta o actualiza datos en el sistema	32,66	●					



**Figura 4.14** Flujograma del proceso de control de inventario

### 5.3.2 Segunda actividad – Elaborar formato de la orden de entrega de productos a clientes.

En esta actividad se procede a definir el proceso de entrega de productos a clientes, que inicia cuando el Supervisor del área de copacking da por finalizado el proceso de empaclado de acuerdo a la orden de fabricación establecida e informa por escrito al Almacén. El Almacén procede a realizar la comparación física y del sistema para determinar posibles inconsistencias y realizar los ajustes necesarios. Luego se elabora el informe respectivo al Supervisor estableciendo fecha y hora de entrega al cliente, para lo cual se utiliza el siguiente formulario:

**Tabla 4.14.** Formato de la orden de entrega de productos

<b>ORDEN DE ENTREGA DE PRODUCTOS</b>				<b>No.</b>
<b>Orden de fabricación</b>				
<b>Fecha de pedido</b>				
<b>Fecha de entrega</b>				
<b>Nombre del Cliente</b>				
<b>Código</b>				
<b>Dirección</b>				
<b>Ciudad</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Recibido por:</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Entregado por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Cliente</b>

En caso de que exista alguna novedad durante la entrega de los materiales, se elabora un documento para el cliente donde se le especifica la cantidad, descripción y motivos por los cuales se devuelven las mercaderías, materia prima o insumos, para lo cual se utiliza el siguiente formulario:

**Tabla 4.15.** Formato de la orden de devolución de productos

<b>ORDEN DE DEVOLUCIÓN DE PRODUCTOS</b>				<b>No.</b>
<b>Orden de entrega</b>				
<b>Fecha de entrega</b>				
<b>Fecha de devolución</b>				
<b>Motivo de la devolución</b>				
<b>Nombre del Cliente</b>				
<b>Código</b>				
<b>Dirección</b>				
<b>Ciudad</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Entregado por</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Recibido por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Cliente</b>

En caso de presentarse devoluciones en los productos, se establece los motivos y se ingresa al sistema la novedad, con el propósito de determinar si es posible un reproceso, para lo cual, se elabora la orden de trabajo respectiva:

**Tabla 4.16.** Formato de la orden de reprocesos de productos

<b>ORDEN DE REPROCESOS DE PRODUCTOS</b>				<b>No.</b>
<b>Fecha de devolución</b>				
<b>Nombre del Cliente</b>				
<b>Motivo de la devolución</b>				
<b>Clasificación percha</b>				
<b>Fecha de la verificación física</b>				
<b>Orden de fabricación inicial</b>				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
<b>Recibido por</b>			<b>Firmas autorizadas</b>	
<b>Entregado por</b>			<b>Almacén</b>	<b>Supervisor</b>

Si una vez realizada la verificación física se determina que es necesario dar de baja al producto, se elabora la orden utilizando el siguiente formulario:

**Tabla 4.17.** Formato de la orden de baja de productos

ORDEN DE BAJA DE PRODUCTOS				No.
Fecha de devolución				
Nombre del Cliente				
Motivo de la devolución				
Clasificación percha				
Fecha de la verificación física				
Orden de fabricación inicial				
Código	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Recibido por				Firmas autorizadas
Proceso de baja por				Almacén Supervisor

Posteriormente se procede a la actualización o ajuste en el sistema de inventarios.

A continuación, se presentan las actividades y tareas del proceso de entrega de productos a clientes.

**Tabla 4.18.** Desarrollo del proceso de entrega de productos a clientes

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➡	D	□	▽	®
1	<b>Supervisor área de copacking:</b> Dispone finalización de empackado	25,6	●					
2	Informa por escrito al Almacén	14,52	●					
3	<b>Almacén:</b> Realiza la comparación física	25,41				●		
4	Verifica el sistema	32,63				●		

#	Pasos	Minutos Tiempo promedio	○	➡	◐	◑	▽	®
5	Elabora informe de verificación de inventarios	24,1	●					
6	Realiza ajustes al sistema	44,25	●					
7	Determina fecha y hora de entrega	14,6	●					
8	Entrega productos a clientes	61,47	●					
9	Elabora orden de reprocesos de productos	15,69	●					
10	Elabora orden de baja de productos	14,98	●					
11	Actualiza el sistema	2,59	●					
12	Elabora informe final a Supervisor	32,66	●					

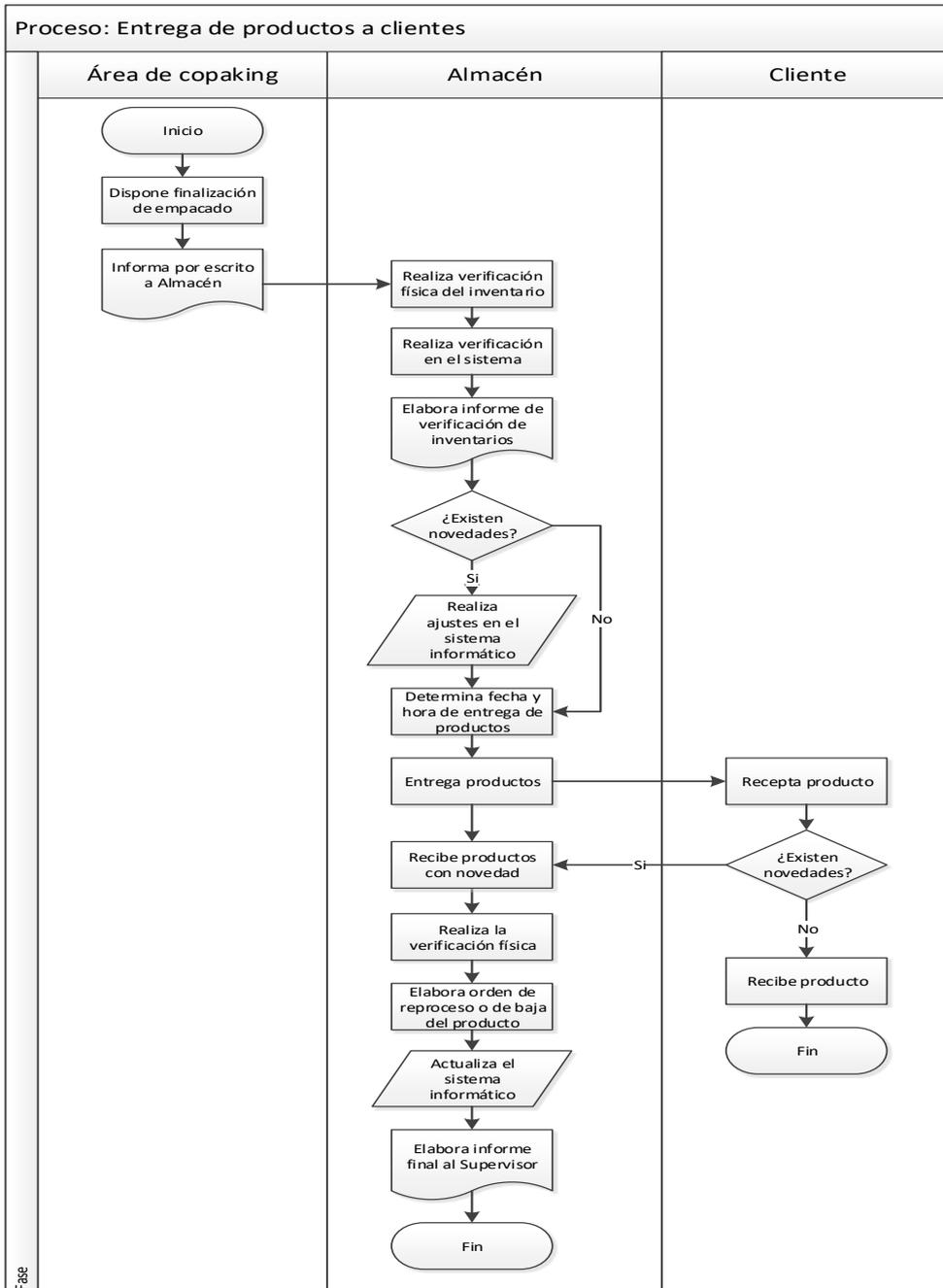


Figura 4.15 Flujograma del proceso de entrega de productos a clientes

### **5.3.3 Tercera Actividad - Elaborar Plan De Acción.**

Se realiza una propuesta de plan de acción para que los directivos puedan conocer y determinar la factibilidad y tiempo de implementación de este proyecto de investigación en la empresa Solupack S.A.

**Tabla 4.19.** Plan de acción para la implementación del sistema de control de inventarios

Actividades	Tareas	Cronograma		Responsables
		Fecha inicio	Fecha final	
Difusión del sistema de control de inventarios	Exponer al Gerente y directivos de la empresa, el objetivo del proyecto	4-abr-2022	4-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Exponer a los empleados de la empresa, el objetivo del proyecto	5-abr-2022	54-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Capacitar al Gerente y directivos de la empresa, sobre el diseño del proyecto	6-abr-2022	8-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Capacitar a los empleados de la empresa, sobre el diseño del proyecto	11-abr-2022	15-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
Diseño del proyecto	Identificación del mapa de procesos	18-abr-2022	22-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Definición de los procesos de control de inventario	25-abr-2022	29-abr-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Determinación del proceso de planificación y gestión de compras	2-may-2022	6-may-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Determinación del proceso de recepción y almacenamiento (segmentación de mercadería por clasificación ABC)	9-may-2022	13-may-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Determinación del proceso de control de inventarios	16-may-2022	20-may-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Determinación del proceso de entrega de productos a clientes	23-may-2022	27-may-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.

Actividades	Tareas	Cronograma		Responsables
		Fecha inicio	Fecha final	
	Identificación de los indicadores de gestión de inventarios	30-may-2022	3-jun-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
Ejecución del proyecto	Identificación del sistema ERP que permita registrar, organizar y manejar la información proveniente de la gestión de inventarios.	6-jun-2022	10-jun-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Identificación de los costos del sistema	13-jun-2022	17-jun-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Elección del sistema	20-jun-2022	24-jun-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Contratación de la persona natural o jurídica que elaborará el sistema	27-jun-2022	1-jul-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Presentación y coordinación de requerimientos humanos, materiales, tecnológicos y económicos	4-jul-2022	8-jul-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Elaboración del sistema	11-jul-2022	2-sep-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Entrega previa del sistema	5-sep-2022	9-sep-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
Evaluación del proyecto	Prueba piloto del sistema	12-sep-2022	16-sep-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Retroalimentación hacia los diseñadores del sistema	19-sep-2022	23-sep-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Evaluación permanente del proyecto	26-sep-2022	7-oct-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.

<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>	<b>Cronograma</b>		<b>Responsables</b>
		<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha final</b>	
	Evaluación final del proyecto	10 oct-2022	14 oct-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Retroalimentación hacia los diseñadores del sistema	17 oct-2022	21 oct-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.
	Entrega final del sistema	24 oct-2022	28 oct-2022	Personal designado por los directivos de la empresa.

## 5. PRESUPUESTO PARA LA DEL PROYECTO

A continuación, se presenta el presupuesto para el desarrollo del presente proyecto

**Tabla 5.1.** Presupuesto del proyecto

<b>Costo directo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>Difusión del proyecto</b>				
Mano de obra	20	Horas	\$10,00	\$200,00
Capacitación del personal	120	Horas	\$15,00	\$1.800,00
<b>Equipo para la aplicación del Diseño del proyecto</b>				
Equipo informático	1	Unidades	\$300,00	\$300,00
<b>Total de costos Directos</b>				<b>\$2.300,00</b>
<b>Costo indirecto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
Transporte	20	Días	\$5,00	\$100,00
Alimento	20	Días	\$6,00	\$120,00
Uso de tecnologías	100	Horas	\$0,80	\$80,00
<b>Total costos indirectos</b>				<b>\$300,00</b>
<b>Subtotal</b>				<b>\$2.600,00</b>
<b>Imprevistos 2%</b>				<b>\$298,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$2.898,00</b>

## **6. CONCLUSIONES**

- Mediante el diagnóstico del inventario actual, el análisis de la descripción de cada proceso se levantó la información adecuada logrando identificar posibles inconsistencias en el área de copacking.
- Se definió los procesos de control de inventario actual para planificar la gestión de compras, requiriendo una estrategia de control y verificación de stock de inventarios mediante la recepción y almacenamiento adecuado por el sistema de clasificación ABC y la elaboración del diagrama de flujo de valor (VSM).
- Se desarrolló un plan de acción para el control de inventario hasta la entrega del producto cliente mediante un diagrama de Gantt, para una planificación de actividades.

## **7. RECOMENDACIONES**

- Llevar un adecuado sistema de inventarios en el área de Copacking para el mejorar el control de inventario de paquetes especiales.
- Implementar un diagrama de flujo de valor por selección, segmentación y tipo de producto para una optimización de proceso de inventario que debería llevar a cabo la empresa Solupack S.A.
- Aplicar el plan de acción para la correcta planificación de actividades para mejoramiento continuo del sistema de inventarios y satisfacción del cliente.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Arrieta, "Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS)," *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, vol. 16, no. 30, pp. 83-96, 2011.
- [2] J. Rivera, E. Ortega and J. Pereyra, "Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes," *Industrial Data*, vol. 17, no. 2, pp. 48-55, 2014.
- [3] A. Ortega, S. Padilla, J. Torres and A. Ruz, "Nivel de importancia del control interno de los inventarios dentro del marco conceptual de una empresa," *Liderazgo Estratégico*, vol. 7, no. 1, pp. 1-12, 2017.
- [4] "Un modelo para el control de inventarios utilizando dinámica de sistemas," *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, vol. 6, no. 1, pp. 135-155, 2019.
- [5] P. Aguilar, "Un modelo de clasificación de inventarios para incrementar la productividad empresarial," *Pensamiento & Gestión*, vol. 32, no. 1, pp. 143-164, 2012.
- [6] S. Besley and E. Brigham, *Fundamentos de administración financiera*, Décimo Cuarta Edición ed., México: Cengage Learn Editores, 2016.
- [7] C. Gómez, D. Izasa y G. Ocampo, «Revisión de herramientas de Lean Manufacturing para el mejoramiento continuo,» *Revista de Ingeniería Industrial*, vol. 3, nº 1, pp. 1-18, 2019.
- [8] J. Hernández and A. Vizán, *Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación*, Madrid: Fundación EOI, 2013.
- [9] F. Rodríguez and L. Gómez, *Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa*, Caracas, Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos, 2015.
- [10] M. Betancur, L. E. Toro and U. O. Cuéllar, "Metodologías de mejoramiento e incremento de la competitividad," *Revista de la Ingeniería Industrial, Academia Journals*, vol. 25, no. 6, p. 26, 2016.

- [11] E. Carballal del Río, *Conceptos Modernos de Productividad*, La Habana: Estrella Ltda., 2013.
- [12] J. Cruelles, *Productividad Industrial: Metodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejor continúa*, México: Marcombo, 2017.
- [13] F. Madariaga, *Lean Manufacturing*, México: George Grantham Bain Collection, 2021.
- [14] P. Ramos, *Gestión de Sistemas Industriales*, Málaga: Editorial ICB, 2012.
- [15] J. Mantilla, *Auditoría del control interno*, Cuarta Edición ed., Bogotá: Ecoe Ediciones, 2018.
- [16] J. Meléndez, *Control Interno*, Primera Edición ed., Túmbes: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2016.
- [17] R. Aguirre and C. Armenta, "Importancia del control interno en las pequeñas y medianas empresas de México," *Revista El Buzón de Pacioli*, pp. 1-17, 2017.
- [18] M. Falconí, S. Altamirano and N. Avellán, *La contabilidad y auditoría: ejes fundamentales para el control interno en las Pymes*, Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018.
- [19] T. Esper and M. Waller, *Administración de inventarios*, México: Pearsons Education, 2017.
- [20] Z. Torres, *Planeación y control*, México: Grupo Editorial Patria, 2015.
- [21] A. Adam, «Un caso para análisis y reflexión. Contaduría y Administración,» *Enron - Andersen*, vol. 207, nº 1, pp. 31-37, 2015.
- [22] R. Carro and D. González, *Administración de la Calidad Total*, Mar del Plata: Pearsons Education, 2017.
- [23] A. Hernández, M. Ramos, B. Placencia, B. Indacochea, A. Quimis and L. Moreno, *Metodología de la Investigación*, Primera Edición ed., Alicante, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L., 2018.
- [24] R. Hernández, C. Fernández and P. Baptista, *Metodología de la investigación*, Sexta Edición ed., México: Editorial Mc Graw Hill, 2014.

- [25] E. S. S.A, *Empresa Solupack S.A*, Machachi , 2021.
- [26] CEPAL, "Informe de planificación para el desarrollo empresarial," CEPAL, Santiago de Chile, 2021.
- [27] OMC, "Estadísticas mundiales de comercio y gestión logística," OMC, Ginebra, 2021.
- [28] G. Baca, M. Cruz, M. Cristobal, G. Baca, J. Gutiérrez, A. Pacheco, Á. Rivera, I. Rivera and M. Obregón, *Introducción a la Ingeniería Industrial*, México: Grupo Editorial Patria, 2014.
- [29] C. Bernal, *Metodología de la Investigación*, Tercera Edición ed., Bogotá, Colombia: Pearson Educación, 2010.
- [30] J. Gerken, *La aplicación de la investigación científica*, Boston: William S. Hein y compañía, Getzville, 2016.
- [31] SOLUPACK SA, "Solupack Soluciones & Empaques S.A," 2021. [Online]. Available: [http://solupack-sa.com/html/quienes\\_somos.html](http://solupack-sa.com/html/quienes_somos.html). [Accessed Martes Octubre 2021].

## 9. ANEXOS

### Anexo A.

Entrevistas informales.



### Anexo B.

Visitas in situ.



### Anexo C.

Datos recolectados para el desarrollo del VSM del producto Tipo A

Basado en 3 meses de temporada			
TIEMPO DISPONIBLE	OPERACIÓN	RESULTADO	MEDIDA
J.LABORAL	12	12	HORAS
T. ALMUERZO	1	1	HORAS
N. TURNOS	1	1	DIARIA
DIAS/H. MES	22	22	DIAS
DEMANDA MENSUAL		60000	CAJAS
TIEMPO DISPONIBLE	J.L- T.A	11	HORAS
TIEMPO DISPONIBLE	11h x 60min.	660	min/dia
TIEMPO DISPONIBLE	660min x 60s	39600	seg/dia
DEMANDA DIARIA		2727,27	Cajas/ dia
TIEMPO TAK.S	Tdisp.seg / dem.diaria	14,52	seg/cajas
TIEMPO TAK.M	Tdisp.min / dem.diaria	0,242	min/cjas

pronostico semanal  
5000

tc                      4,13

Datos recolectados para el desarrollo del VSM del producto Tipo B

Basado en 3 meses de temporada			
TIEMPO DISPONIBLE	OPERACIÓN	RESULTADO	MEDIDA
J.LABORAL	12	12	HORAS
T. ALMUERZO	1	1	HORAS
N. TURNOS	1	1	DIARIA
DIAS/H. MES	22	22	DIAS
DEMANDA MENSUAL		23000	CAJAS
TIEMPO DISPONIBLE	J.L- T.A	11	HORAS
TIEMPO DISPONIBLE	11h x 60min.	660	min/dia
TIEMPO DISPONIBLE	660min x 60s	39600	seg/dia
DEMANDA DIARIA		1045,45	Cajas/ dia
TIEMPO TAK.S	lisp.seg / dem.diar	37,87826087	seg/cajas
TIEMPO TAK.M	lisp.min / dem.diar	0,631304348	min/cjas

pronostico semanal  
1916,67

tc                      1,58

Datos recolectados para el desarrollo del VSM del producto Tipo C

Basado en 3 meses de temporada						
TIEMPO DISPONIBLE	OPERACIÓN	RESULTADO	MEDIDA			
J.LABORAL	12	12	HORAS			
T. ALMUERZO	1	1	HORAS			
N. TURNOS	1	1	DIARIA			
DIAS/H. MES	22	22	DIAS		pronostico semanal	
DEMANDA MENSUAL		45000	CAJAS		3750	
TIEMPO DISPONIBLE	J.L- T.A	11	HORAS			
TIEMPO DISPONIBLE	11h x 60min.	660	min/dia			
TIEMPO DISPONIBLE	660min x 60s	39600	seg/dia	tc		3,10
DEMANDA DIARIA		2045,45	Cajas/ dia			
TIEMPO TAK.S	sp.seg / dem.dia	19,36	seg/cajas			
TIEMPO TAK.M	sp.min / dem.dia	0,32266667	min/cjas			



