



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PAÉZ

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PRODUCTOS
TERMINADOS DE LA EMPRESA AMCOR RIGID PACKAGING DE VENEZUELA
S.A**

Autor:

Jorge A. Torres P.

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INDUSTRIAL

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PRODUCTOS
TERMINADOS DE LA EMPRESA AMCOR RIGID PACKAGING DE VENEZUELA
S.A**

Informe de pasantías como requisito parcial para optar por el título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Jorge A. Torres P.

C.I: 28.093.885

Tutor Académico:

Ing. Nelly Niño

C.I: 9.224.592

San Diego, noviembre 2023



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Sistema de Gestión de inventario en el almacén de productos Terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.

Realizado por el (la) Br. Jorge Alejandro Torres Pulido:
C.I. N° 28093885 cursante de la carrera de Ingeniería Industrial.
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Yelley Yara
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Yelley Yara
C.I.: 9.224.592.

Manuel Duarte
Jurado
Nombre: MANUEL DUARTE
C.I.: 6977.778



16/11/23

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 15/11/23



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Nelly Niño, portador de la cédula de identidad N° 9.224.592, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano Jorge A Torres P, portador de la cédula de identidad N° 28.093.885, titulado **SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AMCOR RIGID PACKAGING DE VENEZUELA S.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 18 días del mes de octubre del año dos mil veintitrés.

Ing. Nelly Niño

C.I: 9.224.592



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

FI I 005 2023-1CR IP

Valencia, 04 de agosto de 2023

Ciudadano:
TORRES PULIDO, JORGE ALEJANDRO
28.093.885
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 07-2023 de fecha 13/06/2023 aprobó el proyecto de grado tipo informe de Pasantía titulado:

Sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Packaging de Venezuela S.A.

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Nelly Soraida Niño Pérez, titular de la cédula de identidad V-9.224.592

Atentamente



Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia
Decana de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE
PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AMCOR RIGID
PACKAGING DE VENEZUELA S.A

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN

Yelly Yrao

Nombre, firma y cedula de identidad del tutor académico
9.224592

LEONARDO ARVELO 14079070

Nombre, firma y cedula de identidad del tutor empresarial / SELLO



San Diego, noviembre 2023

DEDICATORIA

Este estudio va dedicado principal mente a mis padres y a mi abuela quienes desde el primer día me aconsejaron y me animaron a desarrollarme académicamente con el fin de cumplir mis sueños y llegar tan lejos como me lo proponga.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a la vida por darme la oportunidad de culminar esta etapa llena de experiencias y aprendizajes.

A mis padres por apoyarme en los buenos y malos momentos desde la distancia, haciendo sacrificios para brindarme un futuro próspero y lograr todo lo que me proponga.

A mi abuela por guiarme durante estos años universitarios, dándome los ánimos para seguir adelante.

A mi familia por sus buenos deseos a lo largo de este camino.

A mi amiga María Fernanda por ser mi gran apoyo durante estos últimos semestres, haciendo mas amena la culminación de esta etapa.

A mis tutores, Nelly Niño, Alicia Yanez de Pizzella y Leonardo Arvelo, quienes me brindaron sus conocimientos, experiencias, apoyo y confianza para llevar a cabo este estudio.

A la organización Amcor Rigid Packaging de Venezuela que me brindo la oportunidad de dar mis primeros pasos como profesional a través de las pasantías, donde observe de primera mano como se desempeña una empresa establecida.

A los profesores Manuel Cuadrado, Ana Avendaño, Freddy barragán y Angélica Jaramillo que me dieron una mano a lo largo del desarrollo de este estudio.

A aquellas personas que en algún momento me dieron su confianza y apoyo a lo largo de la carrera

Jorge Torres

INDICE

CONTENIDO	PP.
LISTA DE CUADROS	XII
LISTA DE FIGURAS	XIII
LISTA DE TABLAS	XV
RESUMEN INFORMATIVO	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULOS	
I. LA EMPRESA	3
1.1 Descripción general	3
1.1.1 Razón social	3
1.1.2 Ubicación	3
1.1.3 Mercados que asiste	3
1.1.4 Visión	3
1.1.5 Misión	4
1.1.6 Valores	4
1.1.7 Políticas	4
1.1.8 Principios	6
1.2 Reseña histórica	6
1.3 Estructura organizativa	8
1.3.1 Organigrama general	8
1.3.2 Horarios de trabajo	8
1.4 Descripción del departamento donde se realizan las pasantías	8
1.4.1 Organigrama general del departamento	10
1.4.2 Horarios de trabajo	11
1.5 Descripción general del proceso productivo	11
1.6 Descripción de los productos elaborados	12
II. EL PROBLEMA	15
2.1 Planteamiento del Problema	15
2.2 Formulación del Problema	18
2.3 Objetivos de la Investigación	18
2.3.1 Objetivo General	18
2.3.2 Objetivos Específicos	18
2.4 Justificación de la Investigación	18
2.5 Alcance y limitaciones	19
III. MARCO TEÓRICO	19
3.1 Antecedentes	19
3.2 Bases teóricas	23
3.2.1 Teorías asociadas a la investigación	23
3.2.2 Fundamentos teóricos	25
3.3 Bases legales	34

3.3.1 Artículos 112, 118 y 308 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 – 24/03/00	35
3.3.2 Artículo 326 de la Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras. Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario del 07/05/12.....	35
3.4 Definición de términos básicos	35
IV. MARCO METODOLOGICO	35
4.1 Enfoque metodológico	35
4.2 Tipo de investigación	35
4.3 Diseño de la investigación	38
4.4 Nivel de la investigación.....	38
4.5 Población y muestra	38
4.5.1 Población.....	38
4.5.2 Muestra	39
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
4.6.1 Técnicas de recolección de datos	39
4.6.2 Instrumentos de recolección de datos	40
4.7 Validez de los instrumentos	41
4.8 Técnicas de análisis de información.....	41
4.9 Fases metodológicas.....	42
V. RESULTADOS	42
5.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A	42
5.1.1 Descripción del almacén de producto terminado	42
5.1.2 Materiales contenidos en el almacén de productos terminados	49
5.1.3 Equipo de manejo de materiales utilizado dentro del almacén	53
5.1.4 Procesos llevados a cabo dentro del almacén de productos terminados	54
5.1.6 Resultados de la entrevista semi-estructurada.....	60
5.1.7 Resumen de las deficiencias encontradas en la gestión de inventarios y almacenaje.....	63
5.2 Fase II: Análisis de las deficiencias que afectan la operatividad dentro del almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A	64
5.2.1 Clasificación de las debilidades identificadas en el diagnostico.....	64
5.2.2 Análisis del resultado observado en el diagrama de causa y efecto.....	65
5.2.3 Análisis de la ubicación y registro de los lotes producidos.....	67
5.2.4 Análisis de las causas encontradas a través de la técnica de los 5 por que	73
5.2.5 Análisis estratégico de las causas raíces a través de la matriz foda	76
5.2.6 Resumen de las estrategias.....	77
5.3 FASE III: Diseño un sistema de gestión de inventarios para el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A	78
5.3.1 PROPUESTA I: Redistribución del layout del almacén bajo la técnica ABC.....	78
5.3.2 PROPUESTA II: Gestión de material fuera de inventario basado en la técnica 5`s.....	88
5.3.3 PROPUESTA III: Mejora en la gestión visual del almacén mediante la técnica de fabrica visual	96
5.3.4 PROPUESTA IV: Plan de formación al personal involucrado en la propuesta.....	99
5.4 Evaluación de la factibilidad operativa, técnica, ambiental, social y económica de la propuesta.....	103

5.4.1 Factibilidad operativa.....	103
5.4.2 Factibilidad técnica	103
5.4.3 Factibilidad social	105
5.4.4 Factibilidad ambiental.....	104
5.4.5 Factibilidad económica	106
CONCLUSIÓN	109
RECOMENDACIONES	111
REFERENCIAS.....	112
ANEXOS.....	114

LISTA DE CUADROS

CUADRO		Pag
1	Descripción de funciones del área.....	9
2	Productos elaborados	13
3	Lotes despachados	16
4	Lotes disponibles	16
5	SKU de las tapas en el almacén	49
6	SKU de las botellas en el almacén	50
7	SKU de las preformas en el almacén	50
8	Equipo de manejo de materiales	53
9	Elementos de manejo de materiales	54
10	Resultado de la entrevista semi-estructurada	61
11	Áreas de cuarentena.....	68
12	Mezcla de materiales BIN 224	70
13	Análisis de los 5 Porqués	73
14	Elementos de manejo de materiales	89
15	Formato de limpieza	93
16	Señalizaciones del almacén	96
17	Taller de Capacitación: Redistribución del Layout	100
18	Taller de Capacitación: Implementación de las 5`s para el material fuera de inventario.....	101
19	Taller de Capacitación: Identificación de las áreas mediante fabrica visual	102
20	Factibilidad operativa	103
21	Factibilidad técnica	104
22	Factibilidad ambiental	105
23	Factibilidad social	105

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Pag
1	Organigrama general de la empresa.....	8
2	Organigrama general del departamento.....	10
3	Diagrama de proceso inyección de preformas / soplado de botellas.....	12
4	Material desorganizado.....	17
5	Ejemplo de análisis FODA.....	33
6	Ejemplo de Diagrama Causa-Efecto.....	34
7	Layout del galpón #01.....	45
8	Layout del galpón #02	46
9	Layout del galpón #03	46
10	Layout del galpón #04	47
11	Layout del galpón #05.....	48
12	Layout del galpón #06.....	48
13	Layout del galpón #07.....	48
14	Layout del galpón #08.....	51
15	Almacenamiento de preformas.....	51
16	Almacenamiento de botellas.....	52
17	Almacenamiento de tapas.....	52
18	Diagrama de proceso: Almacenamiento de productos terminados	55
19	Diagrama de proceso: Despacho de productos terminados	57
20	Diagrama de proceso: Inventario cíclico de productos terminados (conteo diario)	58
21	Material fuera de inventario.....	59
22	Elementos de manejo de materiales desubicados.....	59
23	Material devuelto.....	60
24	Diagrama Causa-Efecto.....	65

25	Estructura de lote.....	67
26	Mezcla de material en galpón N°2 (varios productos)	70
27	Mezcla de materiales galpón N°7 (material defectuoso y material bueno)	72
28	Mezcla de materiales galpón N°8 (material defectuoso y material bueno)	72
29	Matriz FODA.....	76
30	Esquema de la propuesta	78
31	Redistribución de layout (Galpón #01)	82
32	Redistribución de layout (Galpón #02)	83
33	Redistribución de layout (Galpón #03)	83
34	Redistribución de layout (Galpón #04)	84
35	Redistribución de layout (Galpón #06)	84
36	Redistribución de layout (Galpón #07)	85
37	Redistribución de layout (Galpón #08)	85
38	Nuevas áreas delimitadas en galpón #01	91
39	Diagrama de flujo: procedimiento de 5`s	95

LISTA DE TABLAS

TABLAS		Pag
1	Clasificación ABC de los SKU.....	79
2	Indicador de exactitud de inventario	87
3	Factibilidad económica.....	106
4	Análisis Costo-Beneficio.....	106
5	Costos de devoluciones.....	107



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INDUSTRIAL

SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS DE LA EMPRESA AMCOR RIGID PACKAGING DE VENEZUELA

S.A

Autor: Torres Pulido, Jorge Alejandro

Tutora: Ing. Nelly Niño

Fecha: Junio, 2023

RESUMEN INFORMATIVO

En el presente informe de pasantías se presenta como objetivo la propuesta de un sistema de gestión de inventario para el producto terminado que vaya acorde con las necesidades presentes dentro de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, la cual se encuentra ubicada en Valencia, estado Carabobo, con el fin de mejorar los procesos de almacenaje y despacho de mercancías. Actualmente, la organización presenta diversas situaciones que perjudican su rendimiento, aumentando los tiempos operativos y elevando la posibilidad de recibir devoluciones por parte del cliente, primeramente no posee una política de inventario clara y bien formulada causando que exista lotes rezagados no aptos para su despacho, aumentando a su vez los costos de almacenamiento, por otro lado la empresa no cuenta con un stock de seguridad que garantice una respuesta rápida en caso de una emergencia, por ultimo no existe un orden de almacenamiento, esto congestiona ciertas áreas del almacén en momentos determinados. El presente estudio se rige bajo la línea de investigación de ciencias cognitivas y aplicadas, además, metodológicamente se categoriza como un proyecto factible con un diseño de campo apoyado en un diseño documental, adicional a esto, se establece como muestra el almacén de producto terminado. Para el cumplimiento de los objetivos se emplearan técnicas de recolección de datos como la observación directa, la entrevista y la revisión bibliográfica-documental, para el desarrollo de la propuesta se establecen cuatro fases fundamentales que consiste en un primer diagnóstico de la situación actual mediante las técnicas descritas, luego el análisis de la información obtenida mediante herramientas de ingeniería industrial como el diagrama de causa-efecto, la matriz FODA, técnica de la indagación y el análisis operacional, luego se procede al diseño de la propuesta que posteriormente es analizada desde el punto de vista económico para determinar su factibilidad.

Descriptor: Almacenaje, mejora, control, despacho, ordenamiento

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años se ha demostrado que para perdurar en el tiempo hay que aprender a adaptarse, a nivel empresarial es probablemente uno de los aspectos más importantes para mantener un desarrollo saludable y eficiente de la organización, ya que, gracias a la globalización los cambios dentro del mercado mundial suceden de forma acelerada, es por ello que se hace inherente mantener una mente abierta a la mejora continua con el fin de mantener un nivel competitivo frente a la competencia, dicha mejora viene dada por la formulación de nuevas estrategias que permitan aumentar el rendimiento dentro de las operaciones cotidianas en cada elemento que conforman a la empresa.

Uno de los elementos cruciales para el éxito o el fracaso de una organización es la gestión de sus almacenes, ya que, un control de inventario eficiente permite la correcta operatividad de la cadena de suministro, de este aspecto nace el objetivo principal de esta investigación la cual es: proponer un sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, esto con el fin de asegurar que la organización cuente con el material necesario para todos sus procesos en el momento y lugar indicado.

Para el cumplimiento del objetivo general de la investigación se pretende evaluar la operaciones y procesos cotidianos acontecidos en el almacén de producto terminado, esto con el fin de clarificar las fallas presentes en la gestión del mismo, con esto en cuenta, y partiendo de que se trata del desarrollo de un proyecto factible, este estudio está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: en este primer capítulo se presenta la organización a través de su reseña histórica, su misión, visión, políticas, valores organizacionales, estructura departamental, productos, procesos de fabricación y la descripción del área donde se desarrollan las pasantías.

Capítulo II: se formula el planteamiento del problema, es decir, se fundamenta la situación problemática, ya que, en base a esto se formula el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación, el alcance, entre otros.

Capítulo III: en este capítulo se establecen las bases teóricas que fundamentan el desarrollo y aplicación de diversas metodologías, a su vez se presentan los antecedentes de la investigación, por último, se expone el marco legal al cual está sujeto el estudio.

Capítulo IV: lleva por nombre marco metodológico, en él se expone el tipo, diseño y el nivel de la investigación, además se establece la población y muestra que se tomara al momento

de estructurar la propuesta, finalmente se presentan las fases metodológicas que suponen el paso a paso para cumplir el objetivo general.

Capítulo V: el último capítulo, pero no menos importante son los recursos, donde se presentan todos los elementos necesarios para llevar a cabo el correcto desarrollo de la investigación desde el punto de vista humano, institucional y material, además, se expone un cronograma de actividades para cumplir con las fases metodológicas dentro del tiempo estipulado.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1 Descripción general

1.1.1 Razón social

La organización lleva por nombre Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

1.1.2 Ubicación

La organización Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A se encuentra ubicada en Calle Este Oeste 5 c/c Av. Norte Sur. Edif.. Amcor Piso PB Of Adm. Zona Industrial Municipal Norte, Valencia, Estado Carabobo

1.1.3 Mercados que asiste

El mercado principal de Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A es el de productos industriales, entendiéndose esto como todos los productos que se usan como insumo o materia prima para poder producir otros bienes o servicios, en el caso de esta organización, se encarga principalmente de la fabricación de preformas, botellas y tapas que posteriormente serán utilizados por otras empresas para el envasado de productos de uso o consumo humano, es por ello que la calidad y la inocuidad que mantiene la empresa es tan fundamental.

1.1.4 Visión

“Mantenernos a la vanguardia de la manufacturación en el embalaje de productos para el embalaje que las personas utilizan en su vida cotidiana, apoyándonos en lo que valoramos:

- Seguridad.
- Integridad.
- Trabajo en equipo.
- Responsabilidad Social.
- Innovación.

De la mano con el estilo Amcor: Brindando la seguridad a sus empleados, visitantes y clientes. Enfocándose siempre hacia las necesidades del mercado. Apoyando al talento humano. Teniendo como pilares la disciplina de inversión y manteniendo nuestro bajo costo sin dejar de lado la calidad.”

1.1.5 Misión

“Creemos en la responsabilidad en el embalaje. Aplicamos de manera decidida y apasionada el arte y la ciencia en la mejora de los productos que las personas utilizan en su vida cotidiana, hoy y mañana.”

1.1.6 Valores

- **Seguridad:** Nos cuidamos los unos a los otros, para que todos regresemos a casa sanos y salvos, día tras día.
- **Integridad:** Siempre hacemos lo correcto, tanto en el trabajo como en nuestras comunidades.
- **Colaboración:** Trabajamos con personas tanto de Amcor como de fuera para encontrar la mejor forma de hacer las cosas.
- **Responsabilidad:** Nos centramos en lo que es importante y nos encargamos de llevar a cabo una ejecución impecable.
- **Resultados y Outperformance:** Ofrecemos resultados de manera constante y nos esforzamos por superar las expectativas.

1.1.7 Políticas

Política contra el uso indebido de drogas y alcohol

Propósito

- Esta política establece regulaciones con respecto al consumo de bebidas alcohólicas y al uso de drogas en premisas de la compañía y se aplica a todas las plantas y oficinas e Amcor.
- Esta política y estos procedimientos están dirigidos a asegurar que las instalaciones de Amcor operen de una manera que no tenga efecto adverso en lo que respecta a salud, seguridad o medio ambiente entre los trabajadores, contratistas, los visitantes y de la comunidad y son parte del enfoque “Cero Accidentes” de Amcor.

Política

- Amcor aplica una estricta política de "Cero drogas o Alcohol".

- Ninguno de los compañeros de trabajo de Amcor (que para los propósitos de esta política incluye a contratistas y a visitantes) debe mientras esté en las actividades del trabajo para Amcor consumir alcohol, drogas o ninguna otra sustancia (e.g. medicación con prescripción) que puedan afectar adversamente su buen desempeño en el trabajo.
- Compañeros de trabajo que asistan al trabajo mientras estén bajo la influencia del alcohol o de las drogas presentan un riesgo serio a su propia seguridad, así como la seguridad de sus compañeros.
- Es contrario a esta política utilizar, poseer, vender o comprar cualquier droga catalogada como ilegal, cualquier droga de prescripción sin una prescripción válida o consumir alcohol en instalaciones de la compañía, en eventos de la compañía, así como en los vehículos propiedad de la compañía mientras se utilicen los mismos en funciones relacionadas al trabajo.
- Es contra esta política asistir al trabajo, a funciones del trabajo o utilizar instalaciones de la compañía, así como utilizar los vehículos propiedad de la compañía, mientras se esté bajo la influencia del alcohol o drogas.

Procedimiento

- Todos los compañeros de trabajo deben informar a su superior sobre los efectos secundarios posibles de cualquier medicina que esté ingiriendo por prescripción médica que pueda afectar su desempeño en el trabajo.
- Cuando un compañero, se presente al sitio de trabajo, pero aparenta no estar apto para cumplir sus funciones posiblemente como resultado de estar bajo influencia de drogas o del alcohol, el supervisor debe solicitar al compañero de trabajo dejar de trabajar inmediatamente y retirarse del sitio.
- Si se le pide a un compañero de trabajo afectado por las drogas o el alcohol retirarse del sitio, debe hacerlo bajo supervisión constante y se le debe suministrar transporte hasta su domicilio. No se permitirá a ninguna persona afectada por las drogas o el alcohol permanecer en las instalaciones de la compañía, salir de las instalaciones sin acompañante o conducir un vehículo.
- Al retomo del compañero de trabajo a sus labores, se efectuará una reunión entre el compañero de trabajo y su supervisor en la que se plantee que hay una posibilidad de

dependencia de la droga y/o del alcohol. Los servicios externos apropiados para el asesoramiento y la rehabilitación serán puestos a disposición del compañero de trabajo.

- Si un compañero de trabajo rechaza utilizar los medios de tratamiento ofrecidos o no hay una mejora clara y constante en su desempeño, el compañero de trabajo estará sujeto a la acción disciplinaria de acuerdo con las políticas locales y los procedimientos de Amcor.

1.1.8 Principios

- **Talento:** Atraer, desarrollar e involucrar a los mejores trabajadores
- **Excelencia comercial:** Entender y satisfacer las necesidades de los clientes con un servicio excepcional de ventas y marketing
- **Liderazgo operativo:** La creación de calidad, servicios y ventajas en materia de costes a través de la fabricación y las adquisiciones
- **Innovación:** El desarrollo de productos, servicios y procesos diferenciados en todo nuestro negocio
- **Disciplina de efectivo y de capital:** La generación de un sólido flujo de caja y su implementación para maximizar el valor para todas las partes relacionadas

1.2 Reseña histórica

La historia de La empresa, empieza en el año 1860 cuando Samuel Ramsden, un joven albañil de Yorkshire, llegó a Australia con su novia en busca de fortuna. Estableció la primera fábrica de papel de Victoria, a orillas del río Yarra, Melbourne.

Durante la mayor parte de su vida, la empresa se conoció como APM (Australian Paper Manufacturers) y sus productos ya eran parte de la vida cotidiana de todos los australianos, esta repercusión y su compromiso con la calidad derivó en una expansión al mercado internacional, contando actualmente con más de 180 plantas en un total de 40 países.

Entre las décadas de 1970 y 1980, la organización agregó una gama de diversos intereses de empaque a sus actividades tradicionales de fabricación de papel, creando nuevas asociaciones comerciales y logrando adquisiciones estratégicas que ampliaron y diversificaron las actividades de la empresa. Con este crecimiento y la nueva visión a futuro que se planteó, el nombre de la empresa APM ya no se adaptaba al direccionamiento y la rápida evolución de la misma, por lo que fue necesario cambiar el nombre.

La Compañía cambió su nombre de APM a Amcor Limited el 1 de mayo de 1986 para reflejar la gama mucho más amplia de intereses de la Compañía que las actividades tradicionales de fabricación de pulpa y papel. El logotipo marrón en negrita significaba papel y madera con la 'O' una representación gráfica de un rollo de papel. Este fue un importante paso simbólico hacia el Amcor de hoy, con dicho cambio la organización se da a conocer como una de las empresas más importantes del rubro, destacando por su innovación en el empaque de alimentos.

En el año 1998, gracias a la expansión global de la empresa se funda Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, la cual se establece en la Zona Industrial de Valencia del estado Carabobo, como una planta de inyección y soplado enfocada principalmente a la fabricación Preformas de polietileno tereftalato PET, envases de polietileno tereftalato PET, botellas de polietileno tereftalato PET, además, produce la tapas que se encargan del sellado de las mismas, dichos productos se caracterizan por su alta calidad e inocuidad, estas se utilizan para el envasado de productos de consumo cotidiano, entre ellos están el agua mineral, vinagre, mayonesa, bebidas carbonatadas, limpiadores, entre otros.

Con el pasar de los años, se inauguraron una serie de plantas en zonas como Los Teques, Turmero, Caucagua, Pascual, entre otros que reciben el nombre de On-Sites, la planta principal sigue siendo la que se ubica en Valencia ya que esta suministra preformas, material de empaque (MER) e insumos a los mencionados On-Sites de acuerdo a la planificación interna de la empresa, esto nos lleva al presente donde Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A se posiciona como una de las empresas de empaque más importantes del país surtiendo de productos a grandes organizaciones, por ejemplo Empresas Polar, siendo este su mayor cliente, manteniendo un compromiso con la calidad e inocuidad de sus productos.

1.3 Estructura organizativa

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa (ver figura 1)

1.3.1 Organigrama general

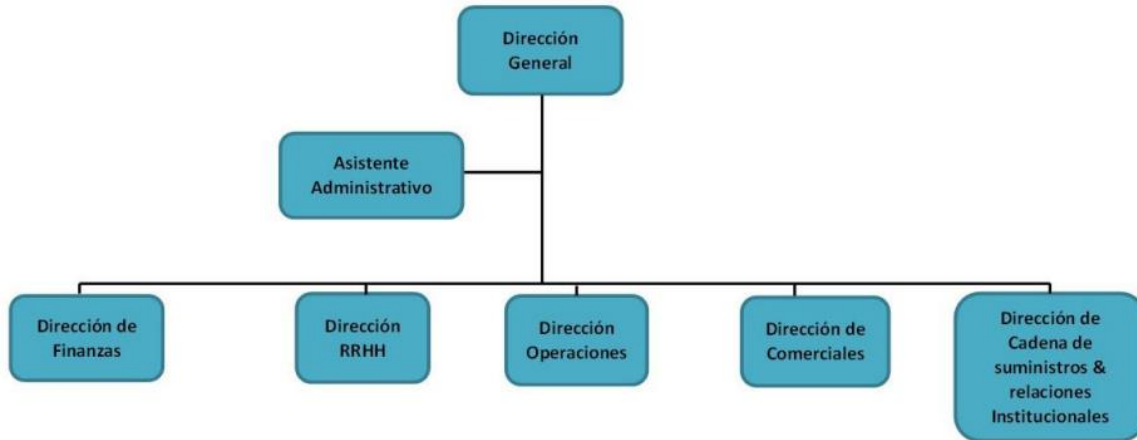


Figura 1. **Organigrama general de la empresa**

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

La estructura de la empresa está conformada por la dirección general la cual es respaldada por el asistente administrativo, luego se tienen cinco (5) departamentos principales necesarios para llevar a cabo las operaciones requeridas por la producción, cada departamento se subdivide en áreas más pequeñas que se encargan de tareas específicas y deben reportar a la dirección correspondiente con el fin de supervisar el rendimiento de los empleados.

1.3.2 Horarios de trabajo

Dentro de la organización se manejan dos tipos de horarios, por un lado, se tiene el administrativo, la cual empieza a las 7:30AM y termina a las 4:30PM, este cuenta con una hora de almuerzo que va desde las 12:30PM hasta la 1:30PM. Por otro lado, se tiene el horario operativo que va de 7:00AM-4:00PM y cuenta con una hora de almuerzo que va de 12:00PM-1:00PM

1.4 Descripción del departamento donde se realizan las pasantías

El departamento donde se desarrollan las pasantías es en el de Cadena de suministros, más específicamente en el área de despacho, la misma depende de la dirección de cadena de suministros, esta área tiene como fin la logística de los almacenes, control de entradas y salidas de material, alimentar la maquinaria de producción y de proveer material a los On-Sites, dentro de las funciones que tiene el departamento se pueden describir las siguientes (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de funciones del área

Función	Descripción
Despacho de pedidos	Entrega de preformas y/o botellas a los clientes y On-Sites a lo largo del país
Recibimiento de devoluciones	Entrada de materiales defectuosos devueltos por clientes (devoluciones externas) y On-Sites (devoluciones internas) para su posterior selección por parte del equipo de calidad
Suministro de materia prima	Movilizar los sacos de resina para su almacenado en los silos o suministrar a las inyectoras y las máquinas de inyectoro-soplado, movilizar las preformas terminadas a las máquinas de soplado
Control de inventario	Gestión de las entradas y salidas de resina para las preformas, producto terminado (preformas o botellas), material defectuoso (Scrap), purgas, material de insumo, cestas metálicas, Paletas de madera.
Cargamento de camiones	Manejo de material para cargar camiones (producto terminado, scrap, materiales de insumo, paletas, Purga)

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

1.4.1 Organigrama general del departamento

En cuanto a la estructura presente dentro del departamento de suministros (ver figura 2), se tiene el siguiente organigrama:

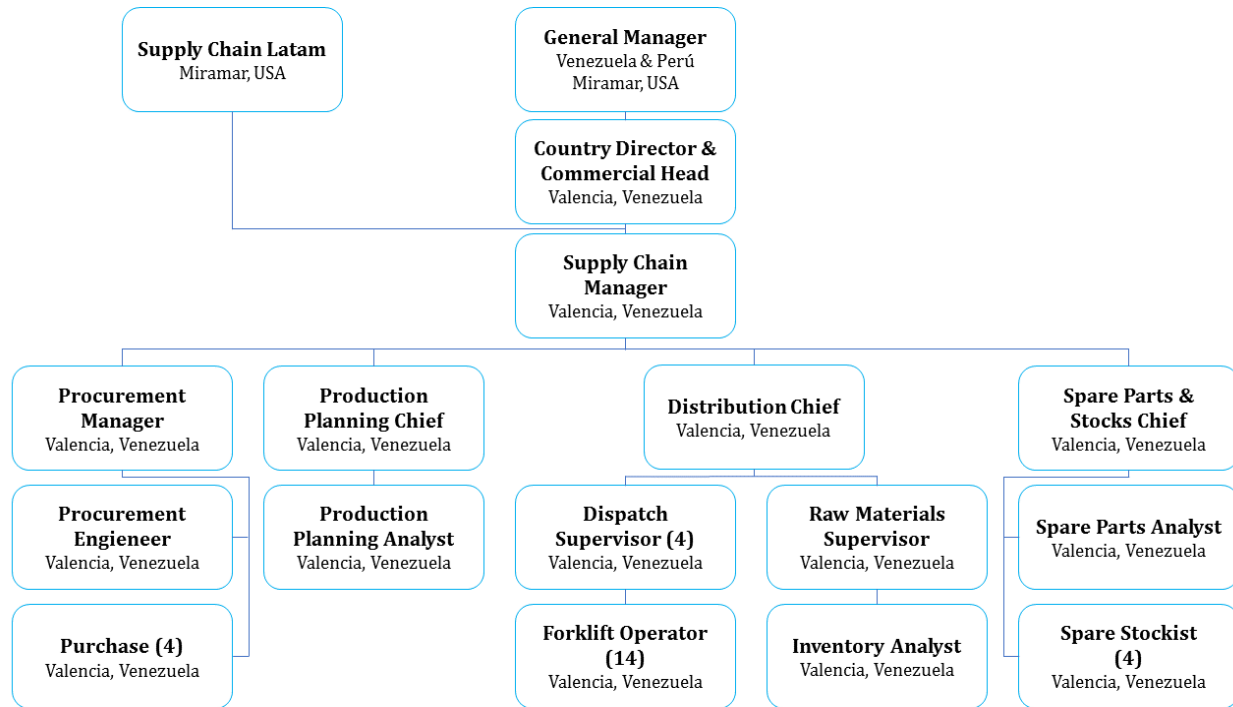


Figura 2. Organigrama general del departamento

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

En total se cuenta con treinta y ocho (38) operarios, donde los cargos principales son:

- **Gerente general (General Manager):** representa la punta de la pirámide empresarial, sobre quien recae la mayor cuota de responsabilidades
- **Director país y comercial (Country Director & Commercial Head):** principal responsable de los aspectos comerciales de la empresa
- **Gerente de cadena de suministros (Supply Chain Manager):** encargado de la organización y la gestión de todas aquellas actividades concernientes a la adquisición, producción y distribución los productos que se ponen a disposición de los clientes.
- **Gerente de procesos (Procurement Manager):** establece las reglas y controla el trabajo de todos los miembros de la empresa.

- **Jefe de producción (Production Planning Chief):** es el responsable de dirigir, planificar y coordinar la producción
- **Jefe de distribución (Distribution Chief):** se encarga de organizar la recepción, almacenamiento y entrega de bienes a los clientes o puntos de venta.
- **Jefe de partes y repuestos (Spare Parts & Stocks chief):** Aplicar los procesos, directrices y políticas establecidos en el ámbito de los repuestos

1.4.2 Horarios de trabajo

Al depender de la dirección de cadena de suministros, el departamento de despacho posee el horario operativo que va de 7:00AM-4:00PM y cuenta con una hora de almuerzo que va de 12:00PM-1:00PM, sin embargo, el horario que cubren tanto el supervisor de despacho como los montacarguistas es rotativo, este consta de cuatro grupos (A, B, C y D), que se turnan en dos días de horario diurno de 7:00am-7:00pm y dos días de horario nocturno 7:00pm-7:am, luego cada grupo libra 2 días de descanso y comienza nuevamente el ciclo rotativo.

1.5 Descripción general del proceso productivo

Dentro de Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A se llevan a cabo 2 procesos para la fabricación de sus productos, por un lado, se tiene la inyección (ver figura 3) la cual se utiliza para crear las preformas, un resultado intermedio para la elaboración de botellas, este consiste en alimentar la inyectora con resina PET, esta se encargará de fundirlo y posteriormente se inyecta en un molde para convertirse en una preforma que varía según su gramaje, luego se almacenan en cestas metálicas que se llenan con una cantidad de piezas estandarizada, esta varía según el tipo de preforma, en caso tal que la misma requiera de un color específico, se debe agregar el colorante deseado con una proporción del 1% del peso total de la resina inyectada.

Por otro lado, se tiene el soplado la cual consiste en utilizar la presión del aire para expandir el plástico en la cavidad de un molde, la forma de este depende del resultado final que se requiera. Este proceso se utiliza en la fabricación de piezas plásticas huecas con paredes delgadas y de una sola pieza, tales como botellas y recipientes, este proceso se lleva a cabo luego de la fabricación de las preformas, estas se trasladan al área de soplado y posteriormente se le inyecta aire a presión para conseguir la forma deseada, luego se paletizan y se almacenan en cantidades estandarizadas que varía según el tipo de botella. La empresa posee un set de maquinarias especiales de inyector-soplado que aplican ambos procesos descritos con anterioridad, eliminando el procedimiento de

movilización de las preformas de un área a otra, a continuación, el diagrama de proceso para la inyección de preformas y el soplado de botellas (ver figura 3).

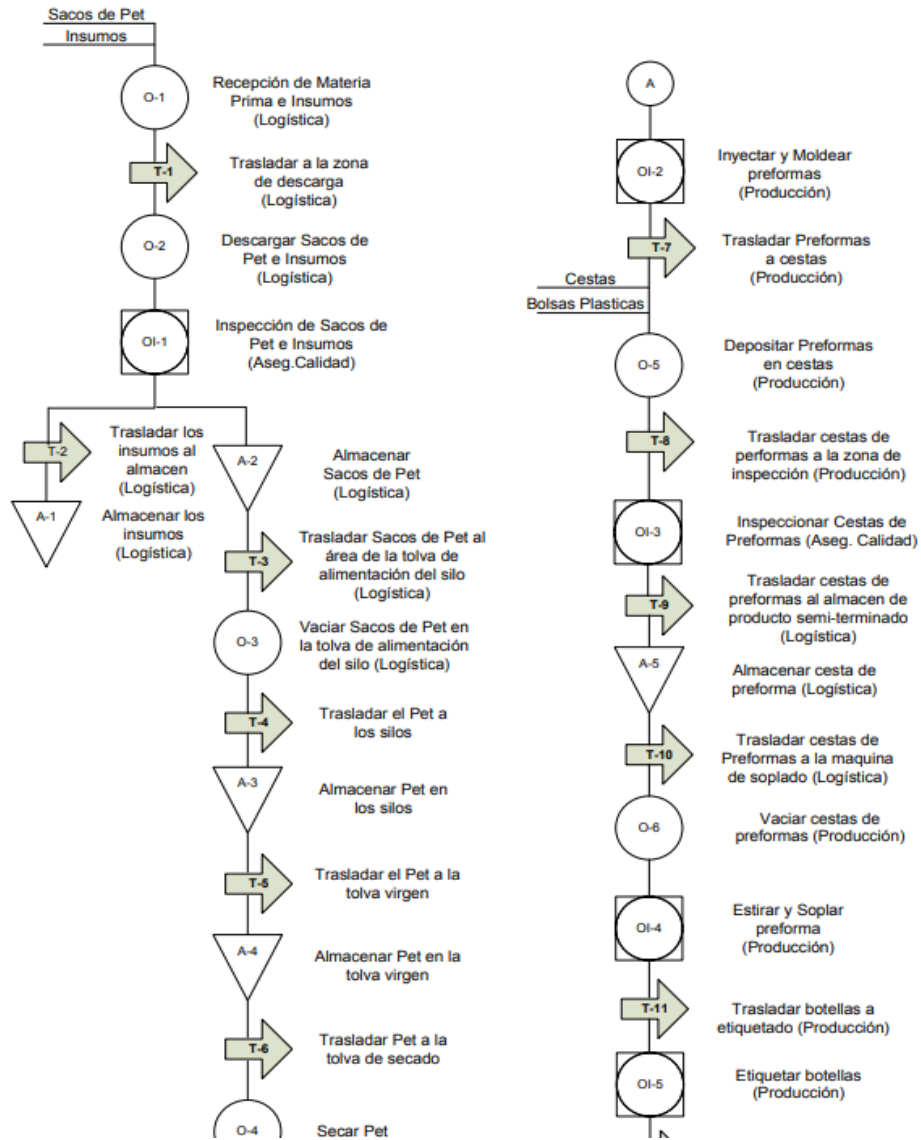


Figura 3. Diagrama de proceso inyección de preformas / soplado de botellas










Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)






1.6 Descripción de los productos elaborados

Dentro del amplia gama de productos que ofrece Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A se encuentra la fabricación de preformas mediante inyección, estas tienen una forma de tubo de ensayo que posteriormente pasarán a la etapa de soplado, donde finalmente se convertirán en las botellas deseadas por el cliente, dichas preformas varían en color y tamaño, este último depende

enteramente del gramaje de la misma. A continuación, el cuadro 2 presenta las diferentes botellas que se ofrecen luego de aplicar el proceso de soplado a las preformas (ver cuadro 2)

Cuadro 2. **Productos elaborados**

Nombre de envase	Presentación		Producto	
Malta Maltin polar	1.5L			
Pepsi Cola	1.5L	2L		
7up	1.5L			
Golden Kolita	1.5L			
Agua mineral Minalba	355ml	600ml		
	1.5L	5L		

Agua Minalba Sparkling / Sparkling Toronja / Sparkling Limón	500ml		
Limpiador Las llaves Bosque Sereno / Marea Cristalina / Brisa Tropical	1L		
Mayonesa Mavesa	200cc	495cc	
	1kg		
Vinagre Mavesa	1L		
Sangría La Caroreña	1.75L		

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del Problema

A nivel mundial, las organizaciones manufactureras están en una búsqueda constante de la mejora continua de sus procesos y operaciones, para ello es necesario que las mismas analicen el desempeño de los distintos departamentos que las conforman, con el fin de desarrollar y aplicar estrategias que cumplan con este cometido. Una de las áreas más importantes de toda empresa son los almacenes, que según Cantú (2002) los define como “Una unidad de servicio en estructura orgánica y funcional de una empresa, cuyo objetivo es proteger, custodiar, controlar y abastecer materiales” (p. 16), es decir, que en ellos se guardan los distintos bienes o existencias necesarios para las actividades cotidianas de una empresa.

Dentro del almacén, los procesos logísticos y de control de inventarios constituyen los elementos medulares en la gestión de los mismos. Al respecto, Cantú (2002) indica que “es un proceso de logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material, dentro de un mismo almacén, hasta el punto de consumo así como el tratamiento e información de los datos generados”(p. 31), es decir, el desarrollo y aplicación de un buen sistema de gestión de inventarios le genera a la empresa una serie de beneficios como el control de entradas y salidas de material, mayor vigilancia en la calidad de las existencias, mejor servicio al cliente, disminución de pérdidas, menos costo de oportunidad, entre otros.

Tal es el caso de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, que cuenta con una trayectoria de más de 100 años de presencia a nivel mundial y más de 20 años establecida en el mercado venezolano, dicha organización se centra en la fabricación de preformas, envases y botellas tipo PET de alta calidad e inocuidad para el envasado de productos de consumo humano, donde se pueden destacar el agua mineral, vinagre, bebidas carbonatadas, entre otros. Por otro lado, también se dedican a la producción de tapas para el sellado de diversos envases, esta variabilidad de productos requiere de un almacén que presente un sistema de gestión de inventarios de manera que permita un control de inventarios estructurado y organizado que facilite las operaciones realizadas en la planta.

Sin embargo, en el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A existen ciertas carencias que comprometen la correcta operatividad del mismo, primeramente, se presenta la ausencia de una clara política de control de inventario, esto hace a la

organización susceptible al aumento de costos de almacenamiento, puesto que, se eleva la posibilidad de que se genere material rezagado (ver cuadro 3) que deja de ser apto para el despacho, sobre todo si transcurre un plazo de tiempo elevado, dado que, el

producto se ensucia por el polvo y en el caso de las paletas, el stretch que las envuelve se deteriora dando cabida a posibles roturas, además, el espacio disponible para almacenar disminuye, debido que, dicho material sigue ocupando un volumen físico que podría aprovecharse. A continuación, se presenta la evidencia de material rezagado dentro del almacén (ver cuadro 3)

Cuadro 3. Lotes despachados

Material	Texto breve de material	Clase de mov.	Texto de clase-mov.	Lote
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088096
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088095
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088094
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088093
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088092
50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	601	Entreg.sal.mrcías	VLD1088089

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

El cuadro anterior representa el movimiento interno “601” la cual hace referencia a los lotes despachados hasta el momento, para la identificación de lotes, la empresa se rige por el calendario juliano y la última letra hace referencia al año de producción, en este caso la “D” es para lotes del año cursante, por lo que “VLD108” representa que fueron producidos el 18 de abril del año 2023, sin embargo, al observar los lotes disponibles asociados al material (ver cuadro 4)

Cuadro 4. Lotes disponibles

Material	Lote	Ubicación	Stock disponible	Texto breve de material
50033380	VLC2706188	700	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM
50033380	VLC2706212	706	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM
50033380	VLC2706215	700	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM
50033380	VLC3065287	702	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM
50033380	VLC3065288	700	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM
50033380	VLC3065289	700	792	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

Se puede visualizar que existen lotes rezagados dentro del almacén pertenecientes al año pasado, cuyo plazo de tiempo se ha prolongado lo suficiente para que se acumule polvo, a su vez, la falta de dicha política entorpece la capacidad a la administración de cerciorarse que poseen las existencias suficientes para satisfacer la demanda y en caso de tenerla, le dificulta asegurarse que

material es apto para el despacho, dando como resultado una planificación deficiente que da cabida a la posibilidad de perder ventas y por lo tanto una reducción en los márgenes de rentabilidad.

Por otro lado, dentro del almacén de producto terminado se produce una situación que en ocasiones congestiona las ubicaciones físicas, ya que no se cuenta con un método de ubicación claro y definido, esto causa que en ciertos galpones se presente desorden con el material, aumentando los tiempos de proceso en el conteo físico de los lotes producidos. Esta situación se evidencia especialmente cuando se necesita cargar varios camiones programados por la planificación de despacho y al mismo tiempo se reciben camiones de resina, traslados de material, entre otros, esto deriva en que, para cumplir los tiempos establecidos y evitar retrasos, los montacargas deban trabajar de forma acelerada y por lo tanto ubican el material en el BIN con espacio disponible más cercano, esto desemboca en una posterior reubicación del material que eleva la posibilidad de generar inconsistencias con la información proporcionada por SAP, un sistema de planificación de recursos empresariales y SAP MII, aplicación basada en la web destinada a la monitorización y control de planta, estos son los softwares utilizados por la organización para la gestión de las existencias. A continuación, se presenta lo mencionado (ver figura 4)



Figura 4. Material desorganizado

Fuente: Torres. J (2023)

Acorde con lo anteriormente descrito, se hace inherente el desarrollo de ciertas estrategias correctivas, dado que, los materiales rezagados son susceptibles a convertirse en una futura devolución por parte del cliente que requiere emplear recursos, lo que se traduce en un impacto

económico negativo, de igual forma, la falta de una organización clara y bien estructurada para el producto terminado da cabida a las inconsistencias en el proceso de picking de los materiales, la cual se traduce en un aumento de los tiempos y por lo tanto un retraso en el despacho.

2.2 Formulación del Problema

¿De qué manera se puede mejorar el control y manejo de inventarios de producto terminado en la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A?

2.3 Objetivos de la Investigación

2.3.1 Objetivo General

Proponer un sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.
- Analizar las debilidades encontradas en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.
- Diseñar un sistema de control de inventario basado en el análisis realizado.
- Evaluar la propuesta diseñada desde el punto de vista operativo, técnico, social, ambiental y económico.

2.4 Justificación de la Investigación

La presente investigación se origina por la urgencia que afecta diariamente a la empresa objeto de estudio, debido a ciertos factores dentro de la gestión de los inventarios de producto terminado, como lo es la ausencia de un inventario de seguridad que le permita a la organización responder ante cualquier imprevisto que se le pueda presentar y a su vez la inexistencia de una política de inventarios que les ayude a administrar los mismos de forma eficiente.

Este proyecto, a su vez, nace de la motivación de brindar una propuesta que le permita a la organización objeto de estudio mejorar su productividad a través de posibles soluciones a las situaciones que la afectan, con la finalidad que los resultados obtenidos de las operaciones cotidianas vayan acordes con los objetivos planteados, manteniendo así, la imagen y la solidez que definen a la empresa y acompañe la calidad e inocuidad que caracteriza a sus productos con una atención al usuario que se encuentre a la altura

El sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A le permitirá a la organización una serie de ventajas que beneficiaran el rendimiento de la logística de su inventario, mejorando los controles de entradas y salidas de material, la atención al cliente, a su vez, reduciendo los tiempos de entrega que se producen por algunos inconvenientes ocurridos en la planta y aumentará la capacidad de respuestas rápidas ante las variaciones de la demanda, todo esto con el fin de contribuir con el sano desarrollo de la empresa.

Por otro lado, este proyecto será de gran utilidad a cualquier lector interesado en la revisión y análisis de esta investigación, ya que, a través de cada concepto, método, etapa y proceso empleado, se busca facilitar el entendimiento básico del área de estudio, además, puede funcionar como punto de partida para el desarrollo de futuras propuestas que brinden resultados incluso más eficientes, dando cabida a la mejora continua.

Finalmente, es requerida por la institución universitaria José Antonio Páez como requisito académico para optar por el título de ingeniería industrial la formulación de una propuesta que dé solución a una problemática, esto da la oportunidad de emplear los conocimientos adquiridos al autor de este estudio, a través del desarrollo de dicho proyecto que entra en la línea de investigación de ciencias cognitivas y aplicadas.

2.5 Alcance y limitaciones

El diagnóstico, desarrollo y análisis de esta investigación se llevará a cabo en el almacén de producto terminado de Amcor Rigid Plastic de Venezuela S.A con el fin de proponer un sistema de gestión de inventarios que le proporcione a la administración una serie de herramientas que les permita solucionar los inconvenientes que se presentan en cuanto al procedimiento logístico del producto terminado, una vez formulada la propuesta, será presentada a la gerencia de la empresa un sistema de gestión de inventario para el producto terminado que tenga como objetivo mejorar la situación actual, la decisión de llevar a cabo su implementación queda en manos de la directiva.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

Como punto de partida, Tamayo y Tamayo (2004) establece que el marco teórico es “Integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieren al problema de la investigación” (p.145), es por ello que con el objetivo de fundamentar el desarrollo de este estudio, se hace indispensable la revisión de diversos artículos, libros y otros recursos bibliográficos que se relacionen con la gestión de almacenes, análisis de inventarios, indicadores de gestión y los elementos que conforman un sistema.

3.1 Antecedentes

Uno de los aspectos más importantes dentro de la formulación del marco teórico es el análisis de los antecedentes, Tamayo y Tamayo (2004) afirma que “todo hecho anterior a la formulación del problema que sirve para aclarar, juzgar e interpretar el problema planteado constituye los antecedentes del problema” (p.147), es decir, que los antecedentes son fundamentales para no replicar la investigación, en otras palabras, estos ayudan a identificar las interrogantes que ya han sido respondidas frente a un problema, con esto en mente, se presentan los estudios que sirven como base para esta investigación.

Sarkis, M. (2022) Elaboró un estudio que lleva por nombre “**Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el grupo Farmahumana**” en la Universidad Católica Andrés Bello, para optar por el título de ingeniero industrial, el objetivo principal de este estudio fue el diseño de un sistema de gestión de inventarios para un establecimiento farmacéutico, la situación a tratar es la deficiencia en reposición de productos, ya que el proceso de compra de estos, lo hacen cuando está agotado o está por agotarse, esto causa un descontrol en las cantidades y en el tiempo de reposición, dando como resultado un aumento en los costos de oportunidad.

Como punto de partida, la autora procede a realizar el diagnóstico de la situación actual, utilizando la observación directa como método para el análisis de los productos ofrecidos, el proceso de compra, recepción, almacenaje y venta de la mercancía por parte del establecimiento, luego procede a identificar los parámetros cruciales para la elaboración del sistema de gestión de inventario, mediante entrevistas y ciertas técnicas como, el pronóstico de la demanda, punto de reorden, políticas de inventario, entre otros.

El siguiente paso fue la aplicación del método ABC con el fin de organizar los medicamentos y productos misceláneos de acuerdo a su rotación, finalmente para la validación de sistema, la autora procedió a la elaboración de una serie de mapas conceptuales que resumen

La propuesta con el fin de aplicar el método Delphi, contando con un grupo de expertos que analizaron y calificaron la propuesta, el objetivo de esto era determinar las correcciones que debían llevarse a cabo al momento de la implementación del sistema.

Este último antecedente aporta a la presente investigación la información necesaria que se debe tener en consideración para una correcta distribución del almacén y un eficiente control en la logística de las existencias, las cuales sirven como guía para el diseño del sistema de gestión de inventario de producto terminado.

También, Rincón, A. (2021) elaboro un estudio titulado “**Sistema de gestión de almacén en la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA)**” en la Universidad José Antonio Páez, para optar por el título de ingeniero industrial, cuyo objetivo principal fue Proponer un sistema de gestión de almacén en una empresa manufacturera de papel que fuese acorde con las necesidades de la misma, con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, despacho y manejo de inventarios, en este caso la situación problemática a tratar se presenta por el aumento progresivo de la producción mensual, esto lleva a la organización a alquilar un almacén externo donde las condiciones atentan con la correcta gestión de almacenes, pues no existe una clasificación de inventarios que permita identificar, manejar y controlar los lotes de producto terminado basados en un criterio de importancia, por lo tanto, el almacén está desprovisto de una distribución física adecuada para su fácil almacenaje, control y despacho a clientes.

Primeramente la autora comienza con el diagnostico de los problemas existentes dentro del almacén de producto terminado de la empresa, en la misma se describen los productos disponibles, la distribución y normativas del almacén, los equipos de manejo de materiales con los que cuenta la organización y las debilidades presentes obtenidas mediante observación directa, luego se procede al análisis de dichas causas mediante un diagrama de causa-efecto para determinar las que tienen una mayor influencia en el problema, luego se analiza el manejo de materiales, revisando los recorridos que realiza el personal, posteriormente procede a la construcción de una matriz FODA para establecer las fortalezas y debilidades que posee el sistema de gestión actual, con esto establece que las causas principales son el incumplimiento del FIFO dentro de la logística, fallas en la clasificación de productos y la ausencia de señalización adecuada.

Con estos datos la autora procede a diseñar la propuesta, elaborando una redistribución del almacén, luego procede a clasificar el producto terminado de acuerdo al nivel de rotación mediante el método ABC, además, elabora el plan logístico a seguir para cumplir de forma efectiva lo propuesto, por otro lado, para asegurar el cumplimiento del FIFO en el almacén, implementa la metodología KANBAN como estrategia de control visual que permita reconocer las rumas con lotes de productos de fechas recientes de las rumas con productos de fechas anteriores.

El estudio descrito anteriormente, sirve de base al momento de diseñar el plan de acción, tomando en cuenta los diferentes caminos que se pueden seguir para los ajustes necesarios de ciertos parámetros, esto con el fin de que el sistema de gestión de inventario se adapte de la mejor forma a los proceso y estándares de la organización en estudio.

Rodríguez, P. (2019) desarrollo un estudio titulado “**Diseño de un sistema de gestión para el almacén de la empresa Inversiones Via k, C.A**”, en la Universidad José Antonio Páez, para optar por el título de ingeniero industrial el objetivo del mismo fue proponer un sistema de gestión para el almacén de una empresa manufacturera de calzados, con el fin de obtener un mejor control de entradas, salidas y localización de la mercancía utilizando herramientas de ingeniería industrial, la problemática es que la organización no cuenta con un espacio físico de almacén ni una gestión administrativa del mismo, causando un desequilibrio y desperdicio de diferentes recursos tangibles e intangibles, además, las materias primas están almacenadas de forma inapropiada, ya que no poseen una zona destinada a su resguardo, ocasionando retrasos en la fabricación, en las órdenes de producción y una alta deficiencia en el control de existencias.

El estudio consiste en cuatro fases metodológicas, la primera se centra en diagnosticar las causas principales de la problemática, para ello el autor del estudio describe las etapas de fabricación de los zapatos, y procede a evidenciar mediante observación directa las deficiencias existentes en el área de trabajo, tales como desorden en el almacenamiento de materias primas, mal apilamiento de la mercancía, mala distribución de los almacenes, entre otros. En la segunda fase se analizan las debilidades encontradas mediante un diagrama de Pareto donde se determina mediante la regla del 80/20 que las causas principales del problema son la falta de un procedimiento estandarizado y la ausencia de identificación de los materiales.

Pasando a la tercera etapa, se procede al diseño del sistema de gestión para el almacén, comenzando por la elaboración de un diagrama de flujo, que permita estandarizar el procedimiento, luego se emplea la herramienta gerencial de las 5´S de Kaizen para mejorar las

condiciones de limpieza y orden en el área de trabajo, finalmente se propone una redistribución de planta que va acompañada de un nuevo layout y se diseña un taller de capacitación que ayude a mejorar la eficiencia de la mano de obra. La cuarta y última etapa consiste en un análisis beneficio-costos, donde se determina que la implementación de los cambios propuestos es viable y factible desde los enfoques operativos, técnicos y económicos para la empresa en estudio. Esta investigación le permite a la empresa mejorar el espacio físico del almacén y resguardar los materiales mediante un orden sistematizado, por otro lado, mejora el ambiente de trabajo y la atención al cliente, reduciendo los tiempos operativos y aumentando la productividad.

El aporte que proporciona el estudio descrito con anterioridad se centra en la utilización de ciertos métodos de análisis que permiten identificar las causas del problema y posteriormente determinar las que tienen una mayor influencia en el mismo, esto se evidencia en el desarrollo del diagrama de Pareto que detalla dichas causas y funciona como punto de partida para la formulación de posibles mejoras.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Teorías asociadas a la investigación

Teoría general de sistemas

La teoría general de los sistemas es uno de los conceptos más antiguos que existe en el mundo, esta fue desarrollada para explicar el funcionamiento de los sistemas en general y sus principios en cualquier campo de investigación. Según Chiavenato (2009) la teoría de sistemas “presenta un modelo conceptual que permite efectuar simultáneamente el análisis y la síntesis de la organización en un ambiente (medio) complejo y dinámico”(p. 13), dicha teoría tiene como objetivos principales impulsar una terminología general que permita describir las características, funciones y comportamientos sistemáticos, desarrollar un conjunto de leyes aplicables a todos estos complementos y finalmente promover una formalización de estas leyes.

Esta investigación toma en cuenta esta teoría desde un enfoque productivo, ya que, la misma permite que la organización vea cada uno de sus departamentos como un solo ente relacionado para resolver de una mejor forma sus problemas. En este sentido, su estudio es de gran importancia para la comprensión de muchos de los fenómenos que ocurren, es por ello que al momento de formular una propuesta se deben tener en consideración los principios que sostiene esta teoría.

Teoría de las restricciones

Esta fue introducida por primera vez por el físico israelí Eliyahu M. Goldratt en el año 1984, tomando como base lo que dice, sobre la teoría de restricciones (TOC), se tiene que:

“Es todo un proceso de mejoramiento continuo, basado en un pensamiento sistémico, que ayuda a las empresas a incrementar sus utilidades con un enfoque simple y práctico, identificando las restricciones para lograr sus objetivos, y permitiendo efectuar los cambios necesarios para eliminarlos.” (Goldratt, 1999, p. 170)

Es decir, que la teoría de restricciones es una metodología de resolución de problemas que ayuda a identificar los obstáculos más importantes o el factor limitante que se interpone en el camino de los objetivos y metas de un proyecto, la idea en la que está basada esta teoría es de que cada proyecto tiene una restricción principal, sosteniendo la existencia del eslabón más débil de una cadena crítica, en tal caso que se resuelva la restricción principal o el eslabón más débil, el proceso del proyecto será más fluido. Una vez que identificada la mayor restricción de un proyecto o proceso, se puede mejorar iterativamente esa restricción hasta que ya no sea un factor limitante, luego de resolver la primera restricción, habrá una nueva restricción principal, entonces, se puede trabajar para solucionar esa restricción de manera iterativa, y así sucesivamente.

El objetivo de la teoría de las restricciones es abordar cada uno de los eslabones interdependientes más débiles hasta que no haya más limitaciones para el proyecto, dicha teoría invita a los administradores de empresas a concentrar sus esfuerzos en las actividades que tienen incidencia directa sobre la eficacia de la empresa como un todo, es decir, sobre los resultados globales, esta teoría se relaciona directamente con este estudio ya que permite direccionar la empresa hacia la consecución de resultados de manera lógica y sistemática..

Teoría del comportamiento organizacional

El comportamiento dentro de una organización es de los elementos más importantes en la productividad según Chiavenato (2009). “Es una disciplina académica que surgió como un conjunto interdisciplinario de conocimientos para estudiar el comportamiento humano en las organizaciones” (p.6), en otras palabras, el comportamiento organizacional nos permite comprender las actitudes y orientar el desempeño del factor humano dentro de una empresa

la teoría del comportamiento en la administración surge en el año 1947 por el autor Hebert Simón, El enfoque de esta teoría consiste básicamente en considerar a las relaciones en el ámbito organizacional como el factor relevante para administrar las organizaciones con eficiencia y productividad adecuada, su objeto de estudio se centra en conductas observables, tales como hablar

con los compañeros de trabajo, manejar el equipo, o la preparación de un informe. También se ocupa de los estados internos como el pensamiento, la percepción, y la toma de decisiones, etc.

La teoría anteriormente descrita influye en la elaboración de esta investigación, ya que, busca establecer en que forma afectan los individuos, los grupos y el ambiente en el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones y por lo tanto la correcta ejecución del plan de acción a seguir, un buen comportamiento organizacional es crucial para que los procesos dentro de la empresa sean eficaces y cuando se busca mejorar algún aspecto dentro de los mismos el compromiso de los empleados es fundamental para la obtener los resultados esperados.

3.2.2 Fundamentos teóricos

3.2.2.1 Gestión de almacenes

Citando a expertos en el tema, se entiende que la gestión de almacenes es: “el conjunto de actividades importantes que son parte de la cadena de suministro, por ser la cara visible ante el cliente, estos desempeñan esencialmente una función de servicio al cliente no solo en la entrega física de productos, sino atendiendo consultas sobre el estado de sus pedidos e incluso recibiendo algunos reclamos sobre los despachos.” (Voyses y Vreca, 2009, p.387)

En otras palabras, es el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material, materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

3.2.2.2 Principios de los almacenes

Tomando en cuenta lo postulado por Cantú (2002), dice que para el correcto funcionamiento de un almacén se deben cumplir los siguientes aspectos:

- La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en cada almacén.
- El personal de cada almacén debe ser asignado a funciones especializadas de recepción, almacenamiento, registro, revisión, despacho y ayuda en el control de inventarios.

- Debe existir una sola puerta, o en todo caso una de entrada y otra de salida (ambas con su debido control).
- Es necesario informar a control de inventarios y contabilidad todos los movimientos del almacén (entradas y salidas) y a programación de y control de producción sobre las existencias.
- La identificación de la mercancía debe estar codificada.
- Los materiales almacenados deberán ser fáciles de ubicar.
- Se debe asignar una identificación a cada producto y unificarla por el nombre común y conocido de compras, control de inventario y producción.
- Cada material o producto se tiene que ubicar según su clasificación e identificación en pasillos, estantes, espacios marcados para facilitar su ubicación. Esta misma localización debe marcarse en las tarjetas correspondientes de registro y control.
- Los inventarios físicos deben hacerse únicamente por personal ajeno al almacén.
- Toda operación de entrada o salida del almacén requiere documentación autorizada según sistemas existentes.
- La entrada al almacén debe estar prohibida a toda persona que no esté asignada a él, y estará restringida al personal autorizado por la gerencia o departamento de control de inventarios.
- La disposición del almacén deberá ser lo más flexible posible para poder realizar modificaciones pertinentes con mínima inversión.
- El área ocupada por los pasillos respecto de la del total del almacenamiento propiamente dicho, debe ser tan pequeña como lo permitan las condiciones de operación.

3.2.2.3 Tipos de almacenes

En cuanto a almacenes se refiere, existen una gran variedad de tipos que pueden clasificarse en cuatro grandes grupos:

Según su ubicación y la actividad que realicen

- **Almacén de aprovisionamiento:** Es aquel en el que se almacenan las materias primas o cualquier tipo de elemento necesario para abastecer el proceso de producción de un determinado producto. Un almacén de aprovisionamiento debe garantizar que siempre haya

lo necesario para mantener la producción de una factoría sin que se interrumpa en ningún momento por la falta de algún suministro. Por ese motivo, suelen estar situados muy cerca de la fábrica a la que dan servicio.

- **Almacén central:** Suele estar ubicado en un lugar cercano al centro de fabricación, para que desde allí puedan ser derivadas fácilmente las mercancías.
- **Almacén de distribución:** También llamados regionales, este tipo de almacenes suelen estar ubicados en un lugar cercano al punto de consumo o cliente final, y dan cobertura a una zona geográfica específica, de manera que dentro de ella se pueda garantizar el abastecimiento y proceder a una distribución rápida de los productos.
- **Almacén de tránsito:** En algunos casos, por razones logísticas es preferible utilizar un almacén de tránsito, ubicado entre el almacén central y el regional, sobre todo cuando entre ambos hay una larga distancia y se necesita un punto de almacenaje provisional. Los almacenes de tránsito suelen tener un flujo constante de mercancías y no se acumulan stocks por mucho tiempo, estos sirven de punto intermedio en el camino hacia el siguiente punto de la cadena de suministro o para facilitar el agrupamiento de mercancías que van a ser enviadas a un mismo destino.
- **Almacén temporal:** Como su nombre indica, son los que se utilizan para almacenar mercancía temporalmente en casos de picos de demanda. En ellos se almacena el stock de productos de consumo estacional o de temporada, cuya demanda sube solo en momentos puntuales.

Según el tipo de recinto: almacenes de interior y de exterior

En este caso se determina si el almacén está o no techado y el tipo de cerramiento que tiene la instalación, en esta clasificación se tienen almacenes cubiertos o de interior, en los que la mercancía permanece bajo techo protegida de las inclemencias meteorológicas y los almacenes de exterior, donde la mercancía se almacena al aire libre, simplemente dentro de un recinto convenientemente señalizado.

Según el tipo de producto

- **Almacén de materias primas:** Suelen estar muy cerca de los centros de producción, y es habitual que sean además almacenes de aprovisionamiento para mantener activas las líneas de producción de la industria a la que dan servicio.
- **Almacén de productos terminados:** Son aquellos en los que se acumula el stock de la empresa. Es posiblemente el tipo de almacén más habitual y en donde se basa esta investigación
- **Almacén de repuestos y/o accesorios:** Son importantes para un buen servicio posventa, ya que en ellos se almacenan las piezas para reparaciones o averías, o para sustitución de elementos dañados o accesorios de los productos principales.

Según el grado de automatización

Existen almacenes convencionales o con un bajo nivel de automatización, y otros que reciben el nombre de almacenes inteligentes, con un alto nivel de automatización, en el primer caso, lo habitual es utilizar estanterías metálicas, con más o menos altura en función del tipo de carretillas elevadoras que se utilicen, estas pueden ser contrapesadas o de mástil retráctil, que necesitan menos espacio para operar y alcanzan más alturas, En cualquier caso, el rango de optimización es limitado.

Otros almacenes, con mayor grado de automatización han implementado sistemas de almacenaje inteligente, por ejemplo, hay almacenes automáticos dotados de transelevadores para paletas o miniloads, dispositivos que recorren los pasillos recogiendo y colocando mercancías en los estantes, estos son sistemas que aumentan la productividad y el aprovechamiento del espacio de almacén es máximo.

3.2.2.4 Gestión de inventarios

Según Castro (2012) define la gestión de inventarios como “el proceso de administración del inventario, de manera que se logre reducir al máximo su cuantía, sin afectar el servicio al cliente, mediante una adecuada planeación y control” (p. 122), en otras palabras, es el seguimiento de las mercancías desde los fabricantes hasta los almacenes y desde estas instalaciones hasta el punto de venta, este factor es de gran importancia para llevar un orden dentro del almacén y para que el desarrollo de la actividad sea el correcto.

Con una gestión de inventarios efectiva, la empresa tendrá un control de los bienes con los cuales se pretende satisfacer la demanda del producto. El proceso de gestión es necesario

monitorearlo periódicamente con la finalidad de aprovechar los recursos, si no se logra llevar adecuadamente dicha gestión, la empresa podría asumir pérdidas como consecuencia de una deficiente organización. Razón por la cual, dentro de la gestión de inventarios es necesario tener un sistema de control que ayude a revisar los recursos e implementar técnicas que permitan evaluar correctamente las mercancías.

La correcta gestión de inventarios brinda una serie de beneficios a la organización tales como el control de las entradas, salidas y ubicación de las mercancías, ayuda al proceso de proyección de las ventas, disminuye los costos derivados de la provisión, facilita y proporciona un mayor control del negocio, mejora el flujo de efectivo de la empresa para que sea rentable, facilita la detección de mercancías estancadas, minimiza los niveles de materias primas, el trabajo en progreso y los productos terminados.

3.2.2.5 Estudios de inventarios

Un estudio de inventario es el procedimiento que se lleva a cabo para facilitar la gestión de inventario de producto terminado y el nivel de abastecimiento de materias primas, este análisis es bastante útil para conocer cuando una empresa debe hacer sus pedidos para reabastecer sus mercancías, de modo tal que no se quede sin existencias o inhabilite su capital financiero debido a un exceso de inventario. Además, de que revela la cantidad de dinero que se ha invertido y que se tiene en depósito. La persona que se encarga de realizar el control de inventario es conocida como el analista de control de inventario o analista de inventario y su función principal consiste en recopilar los informes diarios, semanales y mensuales que se realizan en la empresa en cuanto a los niveles de disponibilidad de mercancía de la empresa. Entre los objetivos principales que persigue el estudio de inventario, se tiene:

- **Identificar áreas de mejora:** comparando los resultados actuales con datos históricos, tanto de la empresa como de la industria en general, estos permiten conocer si los procesos están mejorando o, por el contrario, son susceptibles de mejorar.
- **Reducir los problemas de stocks:** este es un factor que se busca evitar de toda forma. El objetivo es minimizar al máximo las posibles ineficiencias de stocks que puedan darse en la actividad cotidiana de la empresa.
- **Reducir los desperdicios de stock:** especialmente aquel inventario que queda inservible, ya sea por pérdidas, robos o daños.

- **Mejora en la negociación con los proveedores:** Si se conocen qué productos producen el mayor beneficio para la empresa, se tiene una mayor posibilidad de negociar mejor los términos de los contratos con los proveedores, además, se pueden utilizar herramientas de financiación externas que pueden ser de mucha ayuda a la hora de adquirir y negociar el mejor precio por los artículos que mejor se venden.

3.2.2.6 Técnicas de control de inventario

El control de inventarios implica varias técnicas para supervisar el movimiento de las existencias en un almacén. Los cuatro métodos de control de inventario más conocidos son el análisis ABC, el último en entrar, primero en salir (LIFO) y el primero en entrar, primero en salir (FIFO), el seguimiento de lotes y las existencias de seguridad. Esta sección explica el funcionamiento de cada uno de estos métodos y cómo pueden ayudar a su empresa.

Análisis ABC

En el control de inventarios se utiliza esta metodología para clasificar las existencias en función de su importancia, precio y volumen de ventas, La aplicación de este análisis le permite a las empresas minimizar los costes de transporte de productos y maximizar el rendimiento de sus existencias, estos criterios determinan el número de artículos que una empresa sacará al mercado, como su nombre indica, consta de las siguientes categorías:

- **Clase A:** artículos caros y de alta gama con controles estrictos e inventarios reducidos
- **Clase B:** artículos de precio medio, de prioridad media, con un volumen de ventas y unas existencias medias
- **Clase C:** artículos de bajo valor y bajo coste con grandes ventas y enormes inventarios

Metodos FIFO (First In First Out) y LIFO (Last In First Out)

Ambas técnicas de control de inventario organizan la entrada y salida de artículos del almacén en función de su fecha de llegada. La prioridad dependerá del tipo de productos disponibles en el almacén, también son conocidos por sus nombres en español como método PEPS (Primero en Entrar Primero en Salir) y UEPS (Ultimo en Entrar Primero en Salir):

- Con el método LIFO, el almacén distribuye primero el lote más reciente de artículos a los clientes. Así se evita que los productos se estropeen al llegar al mercado.

- Con la técnica FIFO, el almacén da prioridad a las existencias más antiguas para su procesamiento y envío. De este modo, pueden mantener los productos frescos cuando el cliente los recibe.

Seguimiento de lotes

El seguimiento de los lotes es también una buena manera de organizar los artículos de stock en un almacén. En este método, se agrupan las mercancías de la misma fecha de producción y los mismos materiales. Esto ayuda a los responsables de los almacenes a controlar la siguiente información:

- De dónde proceden los artículos
- Hacia dónde se dirigen las mercancías
- Cuando pueden caducar los artículos

Stock de seguridad

El stock de seguridad implica tener un conjunto adicional de bienes a mano como medida preventiva para la volatilidad del mercado. El importe debe ser superior a la demanda o uso medio del producto, este actúa como una red de seguridad, en caso de que la demanda de los clientes supere la cantidad prevista. También les cubre cualquier incertidumbre en el rendimiento del suministro, como los retrasos en el envío.

3.2.2.7 Indicadores de gestión

En este aspecto se toma como base el aporte de Bahamón (2006), quien entrega el siguiente concepto “los indicadores de gestión pueden definirse como instrumentos de monitoreo y observación de un sistema, contruidos a partir de la evaluación y relación de variables del sistema” (p. 79), dichos indicadores son de gran utilidad para ver de manera medible y cuantificable el grado de cumplimiento de los objetivos en un aspecto concreto de las actividades de la empresa, entre otros beneficios tenemos que:

- Permiten comprobar si la aplicación de la visión y la misión de la empresa se emplea de forma correcta. Los indicadores de gestión o KPIs muestran el camino a seguir y servirán para alcanzar los objetivos a largo plazo.

- Los KPIs agilizan la gestión operativa, con dichos indicadores se puede comprobar si el departamento de Operaciones funciona como debe, es por ello que se debe valorar la importancia de los KPIs y no prescindir de ellos. Los KPIs muestran, por ejemplo, el número de solicitudes de contacto, las ofertas, los productos adquiridos o el aumento de la facturación. La única cuestión clave es si se han alcanzado los objetivos en el plazo previsto
- Los KPIs te ayudan a posicionar la empresa en relación con la competencia, además, ofrecen una visión general del número de clientes ganados y perdidos, el número de compras y su valor. Esto permite ver el rendimiento de la empresa en conjunto y posicionarse estratégicamente en relación con los competidores.

Como método de evaluación del desempeño en las operaciones, Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A utiliza diversos indicadores de gestión, dentro del control de inventarios, la empresa aplica el indicador de rendimiento llamado OTIF, siglas que provienen de su nombre en inglés “On Time In Full”, este mide la eficacia del servicio logístico, describiendo el porcentaje de pedidos que se han procesado con éxito, es decir, con el producto y cantidad solicitadas, cumpliendo las condiciones de entrega pactadas con el cliente. Para dicho análisis y la contabilización de los datos, se toman en cuenta variables como por ejemplo que los pedidos cuenten con los artículos solicitados, con la cantidad de producto demandada, que se entregue en el momento acordado y se envíe a la ubicación idónea, con esto se formula lo siguiente:

$$\text{Porcentaje de entregas a tiempo} = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados}} * 100$$

$$\text{Porcentaje de entregas Conformes} = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados completos}}{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados}} * 100$$

$$\%OTIF = \% \text{ Entregas a tiempo} * \% \text{ Entregas conformes}$$

Los resultados que se obtienen de este análisis le permiten a la empresa medir la eficiencia de su logística, este porcentaje se considera como sano al mantenerse en un margen del 98-99%, sin embargo, el último cálculo del OTIF registrado por la organización es de un 71%, demostrando que las deficiencias dentro de la gestión de inventarios expresadas con anterioridad impiden un control eficiente en cuanto al manejo de los pedidos, afectando de forma directa el rendimiento de la organización, es por ello que nace el interés por desarrollar un sistema de gestión de inventarios

que proponga soluciones a estas situaciones, mejorando el desempeño y por ende, aumentando dicho porcentaje a niveles aceptables por la gerencia.

3.2.2.8 Análisis FODA

Partiendo de lo que propone Dyson (2004), dice que el análisis FODA “es una de las técnicas más empleadas en la planeación estratégica, en especial para la determinación de la posición estratégica de la empresa” (p. 47), La herramienta FODA (Ver figura 5) consiste en la construcción de una matriz a partir de la identificación de un listado de factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que influyen en el desempeño de la organización. Posteriormente, se contraponen los factores internos con los externos, tal que permita generar estrategias fundamentadas en las fortalezas de la organización para corregir sus debilidades; tomar ventaja de las oportunidades y contrarrestar las amenazas; desarrollando cuatro tipos de estrategias, estas se logran visualizar de mejor manera en la figura presentada a continuación:

- **Estrategias ofensivas:** se utilizan las fortalezas para aprovechar las oportunidades
- **Estrategias defensivas:** se utilizan las fortalezas para evitar las amenazas
- **Estrategias Adaptativas:** Superar las debilidades aprovechando las oportunidades
- **Estrategias de supervivencia:** Reducir las debilidades y evitar las amenazas



Figura 5. Ejemplo de análisis FODA

Fuente: Bolivia emprende (2021)

3.2.2.9 Diagrama Causa-Efecto

Según Gutiérrez y De la Vara (2005) el diagrama causa-efecto o diagrama de Ishikawa “es un método gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad (muchas veces en el área problemática) y los factores que posiblemente contribuyen a que existan” (p. 165). En otras palabras, es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales, la utilización de dicho método trae consigo una serie de ventajas, donde destacan algunas como:

- Hacer un diagrama causa-efecto es una educación en si (se logra conocer más el proceso o la situación).
- El diagrama causa-efecto sirve de guía objetiva para la discusión y la motivación.
- Las causas del problema se buscan activamente y los resultados quedan plasmados en el diagrama.
- Un diagrama causa-efecto muestra el nivel de conocimientos técnicos que se han logrado sobre el proceso.
- Un diagrama causa-efecto sirve para señalar todas las posibles causas de un problema y como se relacionan entre sí, con lo cual la solución de un problema se vuelve un reto y se motiva así el trabajo por la calidad (Ver figura 6)

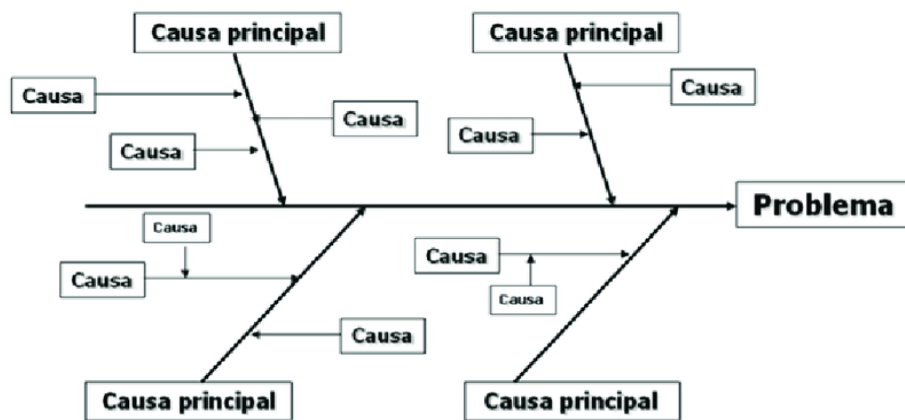


Figura 6. Ejemplo de Diagrama Causa-Efecto

Fuente: Alpizar, J (2016)

3.3 Bases legales

La presente investigación se fundamenta legalmente en las siguientes bases:

3.3.1 Artículos 112, 118 y 308 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 – 24/03/00

Artículo 112. “Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.”

Artículo 118. “Se reconoce el derecho de los trabajadores y trabajadoras, así como de la comunidad para desarrollar asociaciones de carácter social y participativo, como las cooperativas, cajas de ahorro, mutuales y otras formas asociativas. Estas asociaciones podrán desarrollar cualquier tipo de actividad económica, de conformidad con la ley. La ley reconocerá las especificidades de estas organizaciones, en especial, las relativas al acto cooperativo, al trabajo asociado y su carácter generador de beneficios colectivos. El Estado promoverá y protegerá estas asociaciones destinadas a mejorar la economía popular y alternativa.”

Artículo 308. “El Estado protegerá y promoverá la pequeña y mediana industria, las cooperativas, las cajas de ahorro, así como también la empresa familiar, la microempresa y cualquier otra forma de asociación comunitaria para el trabajo, el ahorro y el consumo, bajo régimen de propiedad colectiva, con el fin de fortalecer el desarrollo económico del país, sustentándolo en la iniciativa popular. Se asegurará la capacitación, la asistencia técnica y el financiamiento oportuno.”

3.3.2 Artículo 326 de la Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras.

Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario del 07/05/12.

Artículo 326. “Invenciones, innovaciones y mejoras en el sector privado los autores y autoras de las invenciones, innovaciones o mejoras de servicio, mantienen sus derechos en forma ilimitada y por toda su duración sobre cada invención, innovación o mejora. Queda autorizado el patrono o la patrona para explotar la obra solo mientras dure la relación de trabajo o el contrato de licencia otorgado por el trabajador o la trabajadora al patrono o a la patrona, pero el inventor o inventora o los inventores e inventoras tendrá derecho a una participación en su disfrute cuando la retribución del trabajo prestado por éste sea desproporcionada con la magnitud de los resultados de su invención, Innovación o mejora.”

3.4 Definición de términos básicos

- **Almacenaje.** Actividad de la empresa encargada de recepcionar, almacenar, conservar, custodiar una mercancía y expedirla al cliente.

- **Analista de inventario.** Persona encargada recopilar los informes que se realizan en la empresa en cuanto a los niveles de disponibilidad de mercancía de la empresa.
- **Carga.** Cualquier objeto susceptible de ser movido y cuyo peso exceda de 3 kg.
- **Daño.** Pérdida personal o material como consecuencia directa de un siniestro.
- **Embalaje.** Material o recipiente que envuelve o contiene temporalmente productos que ya han sido envasados. El objetivo del embalaje es proteger la mercancía para el almacenamiento, la manipulación y el transporte.
- **Envase.** Recipiente en el que se introduce y se conserva una mercancía. Su función principal es proteger al producto para mantener intactas sus características y evitar cualquier tipo de alteración de sus propiedades.
- **FIFO (First In First Out).** Criterio de salida de la mercancía del almacén según el cual el primer producto que llega es el primero que se expide.
- **Inventario físico.** También conocido como recuento físico de la mercancía, aquel que se realiza en el almacén con el objetivo de determinar las existencias físicas de los artículos por medio de una inspección ocular anotando las unidades, los lotes y las referencias que se encuentran en el almacén.
- **Inventario cíclico.** Recuento exacto de los productos que hay en el almacén, donde se comprueba su cantidad y su valor cada periodo de tiempo establecido.
- **KPI (Key Performance Indicators).** También conocidos como Indicadores Clave de Rendimiento, se emplean para obtener una valoración sobre la marcha del almacén en cuanto al cumplimiento de objetivos.
- **Obsolescencia.** Pérdida de valor que sufre un producto como consecuencia del paso del tiempo y de los avances tecnológicos.
- **BIN.** Ubicación física específica donde se encuentra un material dentro del almacén
- **Material de empaque.** Material que resguarda el producto y facilita su movilización.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLOGICO

Según Arias (2006) indica que el marco metodológico, “Es el "cómo" se realizará el estudio para responder al problema planteado.” (p.110), en otras palabras, este segmento tiene como objetivo principal, determinar la naturaleza de la investigación, luego en función a esta se establecen las técnicas e instrumentos pertinentes para la recolección de datos.

Este capítulo tiene como propósito establecer el tipo de investigación, diseño de investigación, nivel de la investigación, la población, la muestra, las técnicas y herramientas para la recolección de datos y finalmente las fases metodológicas que conforman el estudio destinado a elaborar el sistema de gestión de inventarios para la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, esto se hace con el fin de fundamentar la confiabilidad de la investigación.

4.1 Enfoque metodológico

La presente investigación está planteada desde un enfoque cuantitativo, de acuerdo a lo que dice Sampieri (2014), dicho enfoque se entiende como aquel que:

“Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones” (p. 4)

Con esto en cuenta, la información obtenida por las técnicas y herramientas para la recolección de datos será analizada a través de métodos estadísticos

4.2 Tipo de investigación

En función del problema planteado con anterioridad y por la naturaleza de los objetivos, la presente investigación es catalogada como un proyecto factible, de acuerdo con Arias, (2006) expresa que: “se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización” (p. 134)

Acorde con lo descrito en el primer punto, se establece que, en base al estudio y los objetivos planteados, la propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el producto terminado busca cubrir la necesidad de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A por mantener un orden en sus existencias, es por ello que se enmarca dentro de la modalidad de proyecto factible.

4.3 Diseño de la investigación

Sampieri (2014) se refiere al diseño de una investigación como el “plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (p.128), es decir, se debe plantear los pasos a seguir para responder la interrogante propuesta con anterioridad, para esto, se define al estudio dentro de una categoría para establecer las estrategias acordes con dicha clasificación, en este caso se trata de una investigación de tipo documental y de campo.

Primeramente, Arias (2006) establece como investigación de campo a todo estudio que “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (p. 31), es decir, que los datos a analizar deben ser obtenidos de la realidad sin alteración ninguna, esto es esencial para lograr los objetivos planteados de forma correcta.

Por otro lado, Arias (2006), define la investigación documental como el “proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, críticas e interpretación de datos secundarios, es decir los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. (p. 27), esto se hace con el fin de apoyar el punto de vista o argumento de todo trabajo académico.

4.4 Nivel de la investigación

En consecuencia, con los objetivos planteados se categoriza el presente estudio dentro de un nivel descriptivo, por su parte, Sampieri (2014), establece que en dicha clasificación “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (p. 92), en otras palabras, se procura brindar una buena percepción del funcionamiento de un fenómeno y de las maneras en que se comportan las variables, factores o elementos que lo componen.

4.5 Población y muestra

4.5.1 Población

Tomando como base lo que dice Arias (2006), se tiene que la población es un “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de investigación” (p.81), con esto en cuenta, se determina como población de este estudio los almacenes de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, la cual se

dividen en cuatro (4), el almacén de insumos, el almacén de resina, el almacén de repuestos y el almacén de producto terminado.

4.5.2 Muestra

Teniendo claro lo anteriormente descrito se procede a determinar la muestra no probabilística, para esto, Arias (2006) lo define muestra como “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83), en este caso particular está conformada por un (1) solo almacén, el de producto terminado, ya que, el planteamiento del problema y los objetivos se fundamentan en el mismo.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1 Técnicas de recolección de datos

Dentro de todo estudio se necesitan emplear ciertas técnicas para obtener la información necesaria, según Sampieri (2014) “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información.” (p.111). Luego de evaluar distintas opciones, se determinó que, para esta investigación en concreto, la recolección de datos se llevara a cabo con tres (3) técnicas esenciales para el desarrollo de la misma, estos son; la observación directa, la entrevista y la revisión bibliográfica

- **Observación directa:** Empezando por la observación directa, Sampieri (2014) “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías.”. (p. 252), esta técnica se da cuando el observador está físicamente presente en el espacio observado para obtener los datos requeridos y desarrollar la investigación, su utilidad en el presente informe recaen en recopilar datos con la observancia del proceso logístico en tiempo real
- **Entrevista:** seguidamente, Arias (2006), define la entrevista, como “una técnica basada en un dialogo o conversación “Cara a Cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (p. 73), en este caso los datos se obtienen del punto de vista del entrevistado, en base a sus conocimientos y experiencias, la relevancia de esta técnica recaen en recopilar información basada en el punto de vista de los operativos cuya experiencia dentro del área es relevante para contextualizar la problemática.

- **Revisión bibliográfica:** finalmente, Sampieri (2014) establece la revisión bibliográfica-documental como el proceso que “implica detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria” (p.61), con esta técnica se busca obtener información a través de libros, trabajos de grado, entre otros.
- **Revisión documental:** Según Arias (2006) la revisión documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, críticas e interpretación de datos secundarios, es decir los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”, (p. 27), esta técnica se utiliza para recolectar la información tomando como fuente el histórico de la empresa.

4.6.2 Instrumentos de recolección de datos

- **Check-list:** como primer instrumento para la observación directa se tiene la lista de chequeo o Check list, según Arboleda (2014) la señala como “Un instrumento que revisa de forma ordenada el cumplimiento de procedimientos que se llevan a cabo, mediante el cual se constata el cumplimiento de un conjunto de controladores de seguridad” (p. 33), este instrumento será utilizado para evaluar la efectividad de una serie de variables con dependencia directa en el control de inventario en la fase I.
- **Registro fotográfico:** el segundo instrumento a utilizar para emplear la observación directa es el registro fotográfico, de acuerdo con Augustowsky (2018), establece el registro fotográfico como “la recolección de información durante el trabajo de campo; se trata de un modo de registro, una manera de levantar, de capturar datos de la empiria” (S/P), para evidenciar la situación actual dentro del almacén de producto terminado será fundamental el uso de este instrumento en la fase I
- **Entrevista semi-estructurada:** partiendo de lo que plantea Arias (2006) como una entrevista semi-estructurada se tiene que “Aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras no contempladas inicialmente. Esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria.”. (p. 74), este instrumento, se llevará a cabo en la fase I mediante el uso de un guión con una serie de preguntas fundamentadas en base a los cuatro (4) factores de la gestión (organización,

control, dirección y supervisión) orientados a la administración del inventario de producto terminado

- **Cuaderno de notas:** por su parte, Montenegro (2006) lo define como “Un instrumento en el cual se anotan todas las informaciones, los datos, las fuentes de información, las referencias, las expresiones, las opiniones, los hechos y los croquis, entre otros.” (p.54), este instrumento será aplicado en la fase I para llevar registro de los documentos, archivos, reportes proporcionados por la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

4.7 Validez de los instrumentos

Para que un instrumento sea válido Arias (2006) establece que “las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación, es decir, las interrogantes consultaran solo aquello que se pretende consultar o medir. (P.79)

4.8 Técnicas de análisis de información

- **Diagrama Causa-efecto:** Esta técnica anteriormente descrita, se establece con el objeto de identificar las causas principales del problema en cuestión, además, determina las causas secundarias, sintetizando la información obtenida por los instrumentos planteados, será utilizada en la fase II de la investigación.
- **Técnica de la indagación:** específicamente se empleará la aproximación contextual, esta consiste, básicamente, de un método estructurado de entrevista de campo caracterizado por la necesidad de comprender el contexto, de asimilar al usuario en el proceso de diseño y de plantear un objetivo en su aplicación, se utilizará en la fase I
- **Matriz FODA:** De igual forma, esta técnica descrita con anterioridad se utiliza con el objeto de definir las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que presenta el almacén de producto terminado, con esto se pueden generar estrategias que brinden una solución al problema planteado, será utilizada en la fase II
- **Análisis operacional:** Análisis operacional según Niebel (2004) es usado para “estudiar todos los elementos productivos e improductivos de una operación, con el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios, al tiempo que se mejora la calidad”. (p. 71), se utilizará en la fase II

4.9 Fases metodológicas

Fase I: Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

Esta primera fase tendrá como objeto el diagnóstico de la situación actual dentro del almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A y evaluar las posibles mejoras en la logística, para llevar esto a cabo, el investigador responsable se apoyara en los instrumentos de recolección de datos descritos con anterioridad, como lo son la observación directa, la entrevista y la revisión bibliográfica-documental, el procedimiento consiste en observar la gestión realizada dentro del área de estudio, evidenciando los problemas encontrados mediante registros fotográficos, luego se realizara la entrevista semi-estructurada a los operarios encargados de departamento, además, la técnica de indagación mediante la aproximación contextual será de gran ayuda para lograr una mayor comprensión de la situación que rodea al almacén en cuestión, finalmente se empleara el análisis operacional, con el fin de establecer la metodología apropiada para mejorar el proceso, adicional a esto se examinara el histórico de la empresa para determinar el impacto de la problemática.

Fase II: Análisis de las deficiencias que afectan la operatividad dentro del almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

En esta segunda fase, el objetivo principal es determinar las causas que afectan negativamente los dos procesos fundamentales del departamento, el almacenaje y ellos despachos, para la correcta ejecución de dicha fase se hace indispensable la aplicación de diversas herramientas esenciales en la ingeniería industrial, por un lado, está el diagrama causa-efecto que será de gran utilidad para categorizar dichas causas en base a su impacto, es decir, como resultado se obtendrán las causas principales y secundarias de la problemática, estableciendo el enfoque que debe tomar la propuesta, luego se empleara la matriz FODA para ordenar de forma sistemática las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área de estudio, ya que estas serán la base para la formulación de posibles estrategias de mejora.

Fase III: Diseño un sistema de gestión de inventarios para el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

Para esta tercera fase, ya con las causa principales determinadas gracias al análisis de la información previamente realizado se procede a diseñar la propuesta del sistema de gestión de

inventarios para el almacén de producto terminado, estableciendo las estrategias de mejora para el almacenaje y el despacho de los productos, además se diseñara una nueva distribución de las existencias mediante el método ABC basado en la rotación del PT (producto terminado), finalmente se formulara la política de inventario a seguir en base a la metodología de control FIFO para aumentar la eficacia de la logística dentro del departamento.

Fase IV: Evaluación de la factibilidad operativa, técnica, ambiental, social y económica de la propuesta

Finalmente, en esta cuarta y última fase, se analizará la propuesta desde el punto de vista económico, evaluando la factibilidad de la misma desde un enfoque técnico y operativo, esto con la finalidad de analizar la relación costo-beneficio de la organización asociados con la investigación, al culminar la aplicación de las cuatro (4) fases metodológicas, se procederá a establecer una serie de consideraciones y/o recomendaciones a seguir para operar con efectividad dentro el área de estudio.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Tomando como base lo propuesto por Hurtado (2010), el análisis e interpretación de los resultados “son las técnicas de análisis que se ocupan de relacionar, interpretar y buscar significado a la información expresada en códigos verbales e icónicos” (p.181), se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación, éstos se conforman en cuatro (04) fases metodológicas que tienen como fin el cumplimiento del objetivo general de este estudio, el cual es proponer un sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, que cumpla con los estándares y necesidades de la organización.

5.1 Fase I: Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

Esta primera fase metodológica toma como base los instrumentos planteados con anterioridad, siendo estos la observación directa, la entrevista, la revisión documental y bibliográfica enfocados a los procedimientos relacionados con el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, esto incluye la revisión de la distribución física (layout), los métodos utilizados para la gestión de inventarios, los equipos y materiales enfocados al manejo de materiales y las operaciones llevadas a cabo por parte del personal responsable del área.

5.1.1 Descripción del almacén de producto terminado

En total la empresa cuenta con ocho (08) galpones interconectados que forman la planta de producción, el almacén de producto terminado se encuentra distribuido a lo largo de los galpones mencionados con $3631m^2$ útiles para almacenar, cada galpón cuenta con ubicaciones definidas que reciben el nombre de BIN, es decir, según la información proporcionada por el sistema, con el número de BIN se sabe exactamente en qué lugar, en cual galpón y en qué situación se encuentra un material en específico. Existen cuatro (04) tipos de BIN dentro del almacén:

- BIN de almacenamiento: destinado para el almacenamiento de producto terminado en condiciones óptimas para ser despachado.
- BIN de HFI: ubicaciones destinadas al almacenamiento de producto terminado defectuoso que están a la espera de una etapa de selección.

- BIN de consumo interno: utilizados para ubicar preformas que serán consumidas por el área de soplado para la fabricación de botellas.
- BIN de producto terminado por ubicar: áreas específicas donde se sitúan los lotes recién fabricados que están a la espera de ser ubicados en algún BIN de almacenamiento.

Tomando en cuenta todo lo mencionado con anterioridad, se presenta el layout de cada galpón para visualizar de forma más grafica la distribución del almacén. (ver figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14)

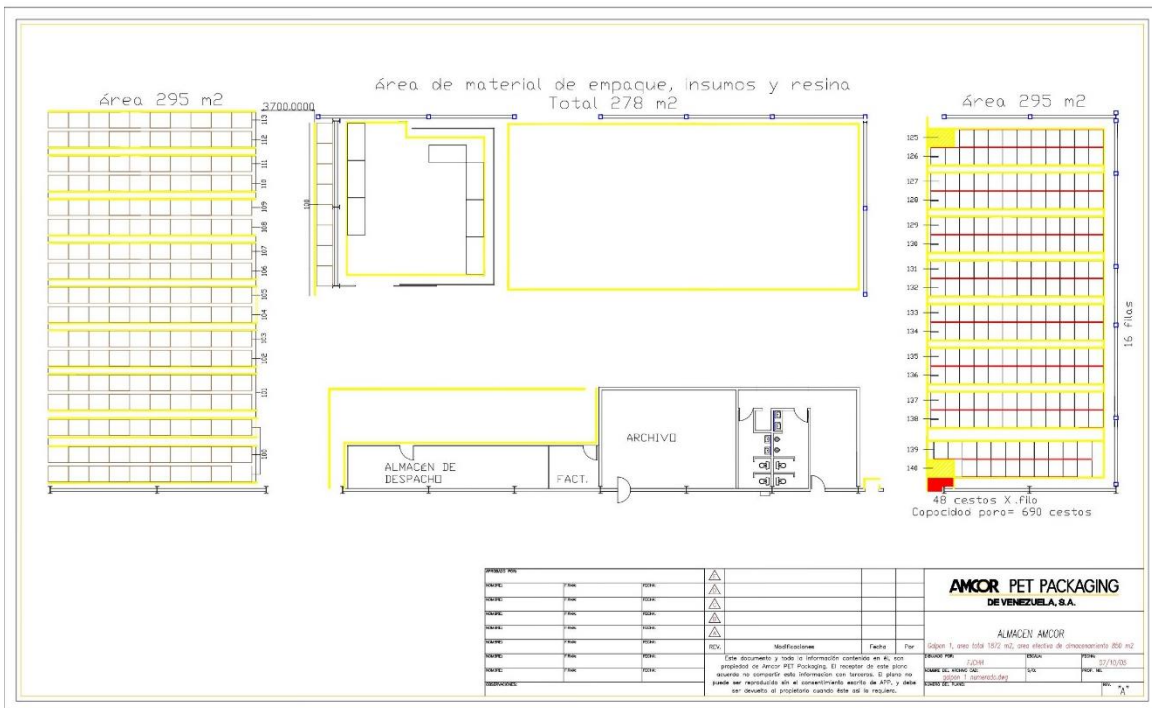


Figura 7. Layout del galpón 01
Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

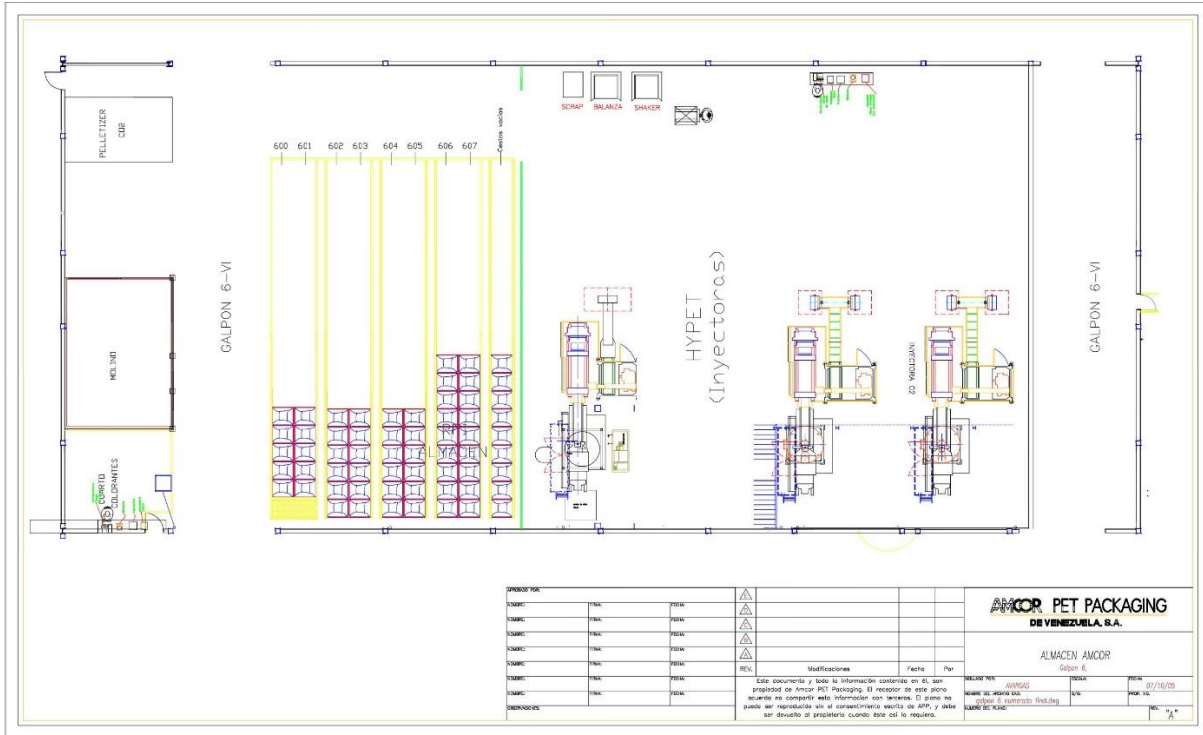


Figura 12. Layout del galpón 06
 Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

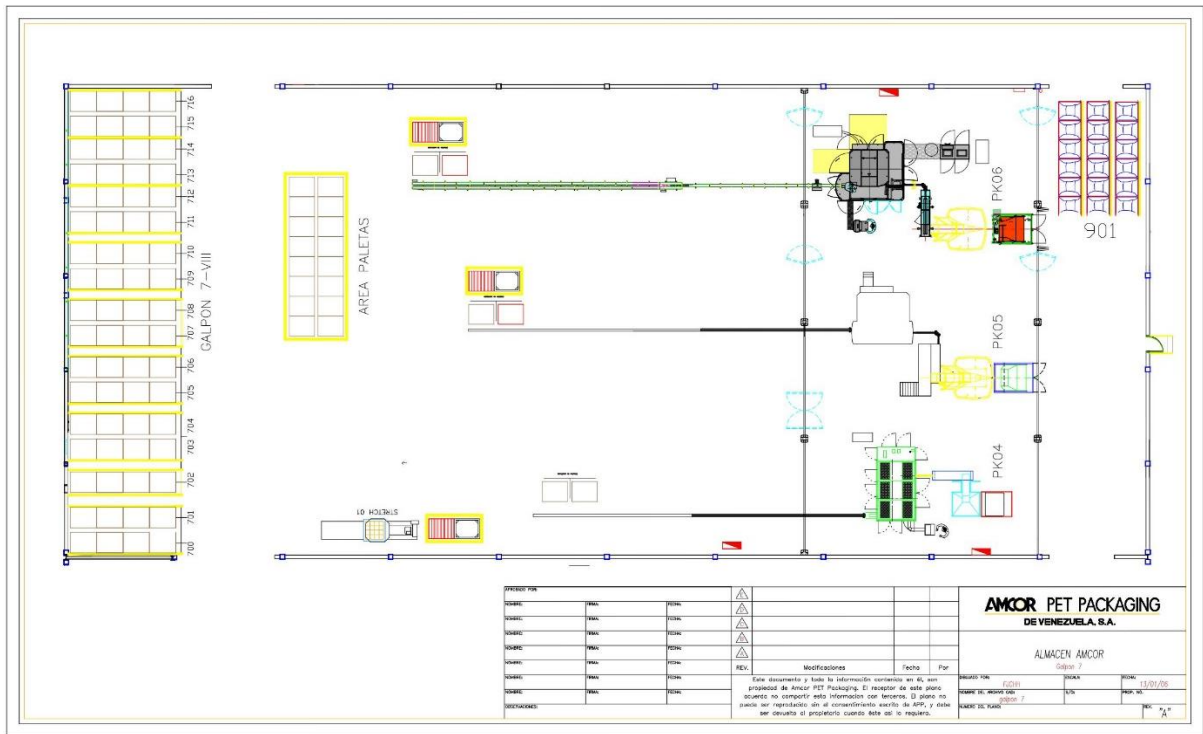


Figura 13. Layout del galpón 07
 Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

Cuadro 6. **SKU de las botellas en el almacén**

BOTELLAS			
SKU	Descripción de material	SKU	Descripción de material
50034747	F,WT,500ML,2660,25G,CL,SPARKLING,TORONJA	50016261	F,HS,1.5L,812,56.2G,PARMALAT,CL,33MMBER
50032682	F,WT,1LT,1302,37GMINALBTR,CL,SPARKLING	50015976	SERVSOP,1.75LT,572,83.4G,GORDONS,CL,33MM
50034723	F,WT,1LT,1302,37G,CL,SPARKLING,LIMON	50022968	F,M,1.5LT,1260,48G,MALTINPAL,CL,28MM
50034443	F,WT,600ML,3040,17G,MINALBATR,CL,29/25	50033552	F,M,1.5LT,1260,48G,MALTINPAL,AM,28MM
50029805	F,1LT,1904,29G,CL,28MM,GENERICICO	50032428	F,WM,1KG,910,MAVESA,CL,63MM,JADE328
50031048	F,1LT,1632,DETERGEN,MAREA,29G,CL,28MM	50030804	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM
50032092	F,1LT,1632,DET,BRISATROPICAL,29G,CL,28MM	50031107	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM,PQS
50033538	F,1LT,1632,DET,BOSQUE SERENO,29G,CL,28MM	50033603	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM,JADE
50031759	F,EO,500ML,1520,23G,CRISTALINO,CL,28MM	50034449	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,PQS
50033559	F,EO,500ML,1520,23G,BOSQUESERENO,CL,28MM	50035382	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,JADE328
50035769	F,EO,500ML,1520,23G,GENERICICO,CL,28MM	50034543	F,WM,495ML,3744,28G,MAVESASOP,CL,63MM
50028160	F,EO,DIANAC,1L,25G,1785,28MM	50029072	F,VG,1LT,2176,29G,GENERICICO,29/21
50008185	F,FD,200GR,3888,MONACA,CL,43MM,NAA40	50032044	F,VG,500ML,1900,20.35GMAVESA,CL29/21
50031705	F,FD,200GR,5076,GENERICICO,CL,43MM,PQS	50030970	F,VG,1LT,1088,29G,MAVESA,CL,29/21
50029906	F,HS,360ML,1000,24G,GENERICICO,CL,33MM,G	50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

Cuadro 7. **SKU de las preformas en el almacén**

PREFORMAS			
SKU	Descripción de material	SKU	Descripción de material
50018349	P,W,CL,12G,JADE328,2925MM,P4355PD,22608G	50035600	P,CSD,CL,36.1G,JADE328,28MM,P4194,8008,G
50030803	P,W,CL,12G,PQS,2925MM,P4355PD,22608,G	50007256	P,CSD,CL,37G,JAD84,P1315,28MM,8008,G
50008170	P,CSD,CL,16.9G,JAD328,28MM,P3268,16128,G	50019145	P,CSD,GR,40GHY,JAD84,28MM,P4313,7776,G
50018308	P,W,CL,17G,JAD84,2925MM,P4356PD,16200,G	50029196	SERVINY,CSD,CL,40G,JAD84,28MM,7776,G
50030790	P,W,CL,17G,PQS,2925MM,P4356PD,16200,G	50031100	P,CSD,GR,40G,PQS,28MM,P4313,7776,G
50032946	P,CSD,CL,19G,PQS,53MM,P3295,14496,G	50032214	P,CSD,CL,40G,MMAX,28MM,P4313,7776,G
50035657	P,CSD,CL,19G,JAD333,53MM,P3295,14496,G	50033647	P,CSD,CL,40G,FET612,28MM,P4313,7776,G
50032223	P,CSD,CL,20.35G,JAD8429/21,P3032,16416,G	50033650	P,CSD,CL,40GHY,JADE84,28MM,P4313,7776G.
50035144	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G	50034005	P,CSD,CL,40GHY,PQS,28MM,P4313,7776G
50035632	P,CSD,CL,21.5G,JADE3,28MM,P4162PD,14400G	50034138	P,CSD,CL,40G,JAD84,28MM,P4313,7776,G
50034045	P,HS,CL,22.7G,PQS,38MM,P3744,12000,G	50034291	P,CSD,CL,41.6GHY,PQS,28MM,P1318P,7776,G
50007545	P,CSD,CL,23G,JAD84,28MM,P3031PD,12096,G	50036167	P,CSD,CL,41.6HY,JADE8,28MM,P1318P,7776,G
50029873	PBBHS,CL24G,JADE333MMBER,P4222PDA,12000G	50007174	P,CSD,GR,45G,JAD84,28MM,P1318PDA,7056,G
50029882	P,HS,CL24G,-8006,33MM,P4222PDA,12000G	50008030	P,CSD,GR,45GHY,JAD84,28MM,P1318P,6656,G
50034445	P,HS,CL24G,JADE80,MMBER,P4222PDA,12000C	50031217	P,CSD,GR,45GHY,PQS,28MM,P1318P,6656,G
50035226	SERVINYE,P,HS,CL,24G,JADE33,33MM,12000,C	50032333	P,CSD,CL,45G,JADE84,28MM,P1318PDA,7056G.
50035527	P,BBHS,CL,24G,PQS,MMBER,P4222PDA,12000,G	50032344	P,CSD,GR,45G,PQS,28MM,P1318PDA,7056,G
50035579	P,HS,CL24G,B90A,MMBER,P4222PDA,12000G	50034003	P,CSD,CL,45G,PQS,28MM,P1318PDA,7056G
50025448	SERVINY,P,25G,INVIST1101,UV28MM,12096G	50033803	P,CSD,AM,48G,PQS,28MM,P3287PB,6048,G

50026945	P,CL,25G,PQS ARP,28MM,P1306SDA,12096,G	50034645	P,CSD,CL,48G,PQS,28MM,P3287PB,6048,G
50030557	P,CSD,CL,25G,POLYCLEAR1101,28MM,12096,G	50023146	SERVINY,PCL53.5G,INVIST1101,28MM,5760G
50007647	P,CSD,CL,28G,JAD80,63MM,P3306,9456,G	50031249	P,CSD,CL,53.5G,PQS,28MM,P1257PD,5760,G
50033966	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C	50027301	SERINY,P,CL,CSD,54.7G,IN1101,AJEV,5712,G
50035083	P,CSD,CL,28G,CB616,63MM,P3306,9456,G	50029825	P,BBHS,CL56.2G,JADE333MMBE,P4245PD,5760G
50007638	P,CSD,CL,29G,JAD84,28MM,P3095PDB,9216,G	50030251	P,HS,CL56.2G,JADE80,MMBE,P4245PD,5760,G
50007494	P,CSD,CL,29G,JAD84,29/21,1284PDA,10560,G	50032295	P,HS,CL56.2G,P8006,33MMBE,P4245PD,5760,G
50028476	P,CSD,CL,29G,29/21,PQS,P1284PDA,10560,G	50036383	P,BB,HSCL56.2G,PQS,33MMBE,P4245PD,5760,G
50018350	P,W,CL,30G,JAD84,2925MM,P4245PDA,8176,G	50007606	P,CSD,CL,89G,JAD84,48MM,P3375AM,2624,G
50034267	P,CSD,CL,36.1G,PQS,28MM,P4194,8008,G		

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

El almacenamiento de cada producto depende del tipo de material:

- Preformas: se almacenan en cestas metálicas en una bolsa de plástico que las protege de los roces con la cesta, se utiliza un sistema de almacenamiento en bloque con un máximo de cuatro (04) cestas apiladas por columna. (ver figura 15)



Figura 15. Almacenamiento de preformas.

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

- Botellas: se almacenan en paletas, la cantidad y altura de las mismas depende de las características mecánicas que presente el producto a paletizar por lo que varía entre un material y otro, de igual forma que las preformas, estas se almacenan en bloque, con un máximo de dos (02) o cuatro (04) paletas apiladas por columna, depende de la presentación (ver figura 16)



Figura 16. Almacenamiento de botellas.

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

- Tapas: también se almacenan en paletas que cuentan con un total de 24 cajas cada una, a cada paleta se le asigna un lote madre y cada caja se identifica con un lote hijo, estas se almacenan en piso ya que el almacenamiento en bloque puede deformar las cajas y por lo tanto afectar la calidad y presentación del producto. (ver figura 17)



Figura 17. Almacenamiento de tapas.

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

5.1.3 Equipo de manejo de materiales utilizado dentro del almacén

En cuanto a los equipos de manejo de materiales destinados a la movilización de producto terminado, la empresa cuenta con los siguientes. (ver cuadro 8)




Cuadro 8. Equipo de manejo de materiales

EQUIPO	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	<p><u>MONTACARGAS LPG</u> <u>TOYOTA</u> <u>NEUMÁTICO 8FD35</u></p> <p><i>Características:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Combustión a gas (LPG) • Capacidad hasta 3.5 ton • Altura máxima de horquilla 4.8mts 	<p>Se cuenta con un (01) montacarga de combustión a gas destinado al almacén de producto terminado operado por el personal de despacho certificado.</p>
	<p><u>MONTACARGAS</u> <u>ELÉCTRICO 4</u> <u>RUEDAS TOYOTA</u> <u>8FB25</u></p> <p><i>Características:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Batería de 10.7 kW • Capacidad hasta 2.5 ton • Altura máxima de horquilla 3.5mts 	<p>Se cuenta con un (01) montacargas eléctrico destinado al almacén de producto terminado con una autonomía de 5h de uso continuo operado por el personal de despacho certificado.</p>
	<p><u>TRANSPALETA</u> <u>ELECTRICO UTILEV</u> <u>UT15WE</u></p> <p><i>Características:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 02 baterías AGM de 12v cada una • Capacidad hasta 1.5 ton • Elevación de 20cm 	<p>Se cuenta con un total de seis (06) transpaletas eléctricos destinados a la movilización de producto terminado en trayectos cortos, estos son operados por el personal de soplado e inyección capacitado dentro de la planta.</p>

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

Por otro lado, para el apilado y almacenamiento de los productos, la empresa cuenta con los elementos que se pueden observar en el cuadro (ver cuadro 9)

Cuadro 9. Elementos de manejo de materiales

Elemento	Descripción
<p data-bbox="428 371 781 403"><u>PALETAS DE MADERA</u></p> 	<p data-bbox="841 371 1232 478">Paletas de madera que cuentan con una medida de (1m x 1.20m)</p>
<p data-bbox="440 690 769 722"><u>CESTAS METÁLICAS</u></p> 	<p data-bbox="841 690 1232 798">Cestas metálicas plegables con unas dimensiones de (1.14m x 1.17m x 0.99m)</p>
<p data-bbox="451 1064 758 1096"><u>CAJAS DE CARTÓN</u></p> 	<p data-bbox="841 1064 1232 1205">Cajas de cartón utilizadas para las tapas con unas dimensiones de (49.2cm x 32.7cm x 39.2cm)</p>

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A (2023)

5.1.4 Procesos llevados a cabo dentro del almacén de productos terminados

Los procedimientos que se llevan a cabo dentro del almacén de productos terminados son los siguientes:

- Almacenamiento de productos terminados
- Despacho de productos terminados
- Inventario cíclico de productos terminados (conteo diario)

A continuación, se procede con la descripción de cada proceso:

– **Almacenamiento de productos terminados**

1. El supervisor de turno en el área de soplado o inyección genera el lote correspondiente a la cesta o paleta recién fabricada para su correcto etiquetado
2. El supervisor ubica a nivel de sistema el lote recién producido en el BIN (PRODRECT)
3. El operador del transpaleta sitúa el material en el BIN de producto terminado por ubicar correspondiente del área.
4. El supervisor de despacho valida por sistema los lotes situados en (PRODRECT) para saber que material debe ser ubicado en algún BIN de almacenamiento.
5. El supervisor de despacho le da la instrucción al montacarguista sobre el material que debe mover y a cuál BIN debe ser ubicado
6. El montacarguista procede a la toma física del material y lo lleva al BIN indicado por el supervisor
7. El montacarguista realiza una lectura del código de barras del ticket que identifica dicho lote con un lector óptico y procede a ubicar el material a nivel de sistema en el BIN donde se encuentra el físico (ver figura 18)

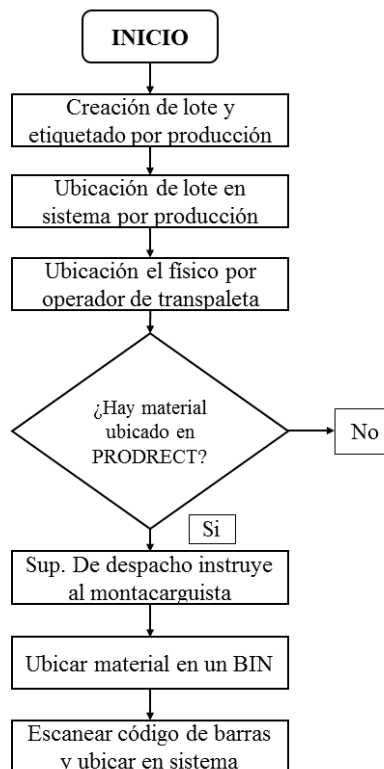


Figura 18. **Diagrama de proceso: Almacenamiento de productos terminados**

Autor: Torres J. (2023)

– **Despacho de productos terminados**

1. El departamento de comercial envía por correo la programación de despacho junto con el número de pedido generado por sistema, el tipo de producto, la cantidad de cestas o paletas y el tipo de transporte ya que puede ser por parte del cliente o de Amcor, esto se hace con el fin de reportar al área de despacho sobre los pedidos pendientes para ese día.
2. El supervisor de despacho genera la nota de carga y el número de entrega por sistema con la cantidad en piezas y el material que va a ser despachado.
3. El supervisor le entrega la nota de despacho al montacarguista con la instrucción de cargar el transporte y en cual BIN se encuentra el material a despachar.
4. El montacarguista se dirige al BIN correspondiente y procede a ubicar el material en piso.
5. Un auditor de seguridad procede a registrar el material que se está movilizand, los lotes a despachar y las condiciones del producto.
6. Con el número de entrega, el montacarguista procede a realizar el picking de los lotes que serán despachados con el lector óptico, aplicando un movimiento “601” a nivel de sistema situando los lotes automáticamente en “SHIPPING”, vinculando la entrega con los lotes serán cargados, dándoles salida del almacén por sistema y físicamente, disminuyendo el inventario disponible.
7. El montacarguista procede a cargar las cestas o paletas en el transporte.
8. Se entrega la nota de carga sellada al chofer el vehículo y una copia a seguridad
9. El personal de seguridad procede a dar salida de la planta al transporte. (ver figura 19)

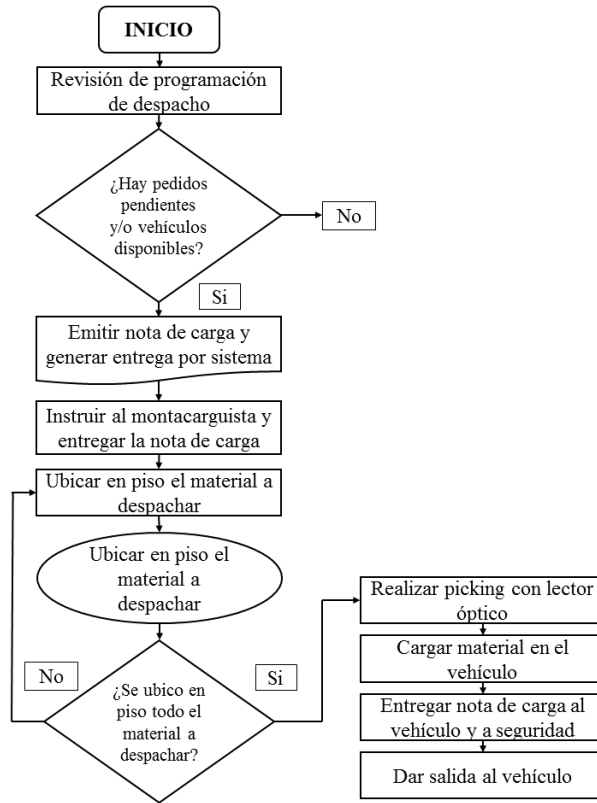


Figura 19. **Diagrama de proceso: Despacho de productos terminados**
 Autor: Torres J. (2023)

– **Inventario cíclico de productos terminados (conteo diario)**

1. El analista de inventario procede a limpiar el inventario por sistema, esto se refiere a procesar los movimientos que no terminaron de ejecutarse, esto se visualiza como lotes duplicados con valores negativos que no se anularon con la contraparte positiva lo cual genera diferencia ya que dichos lotes ya no se encuentran físicamente dentro del almacén.
2. El analista de inventario procede a imprimir el formato de conteo que señala el(los) SKU del(los) producto(s) con la descripción de material, el número de BIN correspondiente, la cantidad de cestas o paletas contenidas en el BIN y un espacio de observaciones en caso de que exista alguna diferencia con respecto al físico.
3. El analista procede a recorrer el almacén realizando el conteo BIN a BIN asegurándose que el producto y la cantidad de material que se encuentra físicamente en el almacén,

coincida con el formato de conteo, en tal caso de presentarse alguna discrepancia, el analista procede a tomar las medidas correspondientes. (ver figura 20)

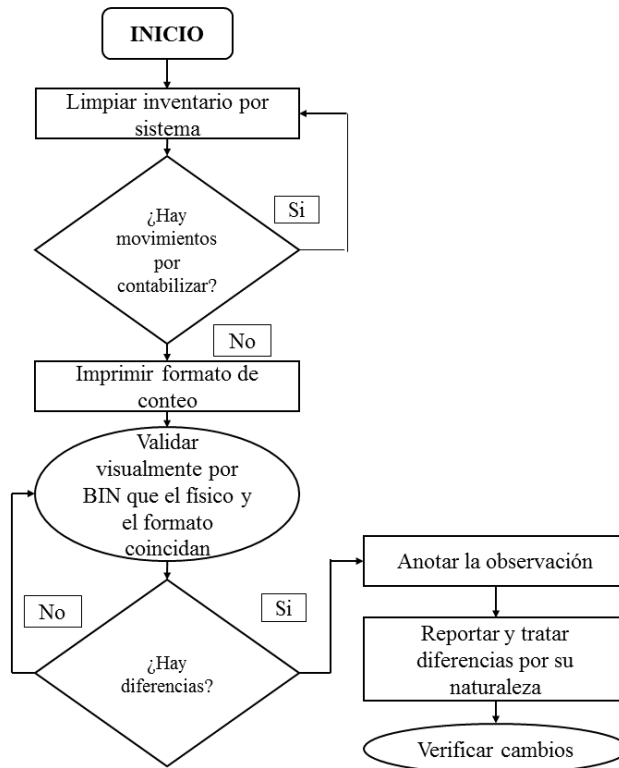


Figura 20. **Diagrama de proceso: Inventario cíclico de productos terminados (conteo diario)**

Autor: Torres J. (2023)

5.1.5 Resultados de la observación directa

Dentro del almacén existe mucho material antiguo que no se refleja en sistema, que no posee las condiciones debidas para ser despachado y ocupan un espacio físico considerable en algunos galpones, reduciendo el espacio útil, además, dificulta el conteo físico, ya que, puede malinterpretarse como una discrepancia, debido que, ciertos materiales aun poseen el ticket que los identifica, incluso, se encuentra en los mismos BINs donde hay material disponible y apto para el despacho. (Ver figura 21)



Figura 21. **Material fuera de inventario.**

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

Por otro lado, las paletas de madera y las cestas metálicas no están ubicadas en un área en específico, estas se encuentran almacenadas junto con el producto terminado la cual genera un desorden dentro del almacén, además, el espacio utilizable para almacenar se ve disminuido, llegando a ocupar BINs enteros que pueden ser aprovechados de mejor manera, esto ocurre principalmente en el galpón uno (01), (ver figura 22)



Figura 22. **Elementos de manejo de materiales desubicados.**

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

Finalmente otro aspecto a resaltar, es el tema de las devoluciones, en el galpón tres (03) existe un área destinada al material defectuoso y el material que se recibe bajo devolución de un cliente, sin embargo, frecuentemente ocurre que se reciben devoluciones que aún no cuentan con el papeleo y la gestión necesaria para darle entrada, incumpliendo el procedimiento, lo que ocasiona que se deba almacenar el material de tal forma que este a la vista ya que el mismo no se encuentra en sistema, normalmente se almacenan en el galpón uno (01) cerca de las oficinas de despacho, ocupando espacio útil, lo que ocasiona un congestionamiento del mismo, esto supone un gran riesgo en la gestión ya que se puede despachar por error algún lote devuelto, además, si por alguna razón dicho material es movido, no hay forma de registrar dicha operación, por lo tanto, al momento de procesar dicha devolución el analista debe recorrer el almacén hasta encontrar el físico para validar la existencia del mismo. (Ver figura 23)



Figura 23. **Material devuelto.**

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

5.1.6 Resultados de la entrevista semi-estructurada

Para la recolección de datos se determinó que la forma más adecuada de llevarla a cabo sería a través de una entrevista semiestructurada al personal con autoridad en el área, es este caso se aplicó al jefe de despacho, al supervisor de materia prima y a uno de los supervisores de despacho, dicha entrevista en aplicar un guion con un total de seis (06) preguntas abiertas que están fundamentadas en la observación directa de los procedimientos que se llevan a cabo dentro del almacén. Dicho guion fue validado por tres (03) profesionales del área capacitados: el ing. Freddy Barragán, el ing. Manuel Cuadrado y la ing. Ana Avendaño. (ver cuadro 10)

Cuadro 10. Resultado de la entrevista semi-estructurada

<u>GUIÓN DE ENTREVISTA</u> <u>SEMI-ESTRUCTURADA</u>	<u>RESPUESTAS.</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
1 ¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido sobre la gestión del inventario durante el tiempo en que ha prestado sus servicios a la empresa?	<p>I. <i>Jefe de despacho</i></p> <p>II. <i>Sup. de Materia Prima</i></p> <p>III. <i>Sup. de despacho</i></p>	El personal no ha recibido capacitaciones por parte de la empresa, la mayoría de los conocimientos provienen de experiencias pasadas o de forma empírica
2 En base a su experiencia, ¿cuáles son las deficiencias existentes en el proceso de gestión de inventarios?	<p><i>“La falla que más afecta al control de inventarios en mi opinión es el incumplimiento de la política establecida por la empresa.”</i></p> <p><i>“Los procedimientos no se respetan, la toma de decisiones, en ciertas situaciones, ocasionan que se salten los procedimientos, lo que provoca errores y trabas que afectan el rendimiento del área”</i></p> <p><i>“La falta de claridad en algunos procedimientos es un factor que, desde mi punto de vista, afecta en gran manera la operatividad del área.”</i></p>	Se suelen saltar los procedimientos, cayendo en negligencias que perjudican a las operaciones de la organización en general, esto con el fin de lograr soluciones rápidas a ciertas situaciones
3 Según su criterio, ¿cuáles variables internas y externas deben tomarse en cuenta para que una política de inventario este	<i>“Un factor importante sería la disponibilidad de la materia prima y que la maquinaria este en las condiciones necesarias para construir de manera correcta el inventario con el fin de cumplir con los pedidos en el tiempo y momento preciso.”</i>	La política de inventarios según el personal debe tener procedimientos claros y específicos, acompañados con áreas señalizadas y demarcadas para facilita la gestión y control de las existencias

	claramente definida en cuanto a recepción, almacenamiento y conservación?	<p><i>“Una buena política debe contener un procedimiento claro sobre toda la documentación que debe poseer cada material que ingrese o salga del almacén.”</i></p> <p><i>“Dentro de la política de inventarios deben demarcarse correcta y claramente cada zona de almacenaje.”</i></p>	
4	¿Bajo qué criterio se ordena el material dentro del almacén de producto terminado?	<p><i>“Se utiliza un almacenamiento en bloque que permite apilar el material y aprovechar de forma eficiente el espacio disponible.”</i></p> <p><i>“En el almacén no tenemos un criterio de ordenamiento para segmentar los productos.”</i></p> <p><i>“El material se apila en los BINs en columnas, la cantidad de material que puede ser apilado depende de las características mecánicas del producto.”</i></p>	Dentro del almacén se utiliza un sistema de almacenamiento en bloque que permite aprovechar el espacio vertical
5	¿Qué sistema de control utiliza la organización para llevar al día los registros, tanto de los ingresos como los ya existentes en bodega?	<p><i>“La organización se adentro en el ecosistema SAP que permite un mayor control de las operaciones en general.”</i></p> <p><i>“Desde hace 10 años la empresa implemento el sistema SAP que ha permitido un mayor control en la gestión de almacén.”</i></p> <p><i>“En el área de despacho se utilizan dos programas SAP ECC y SAP MII para la gestión de inventario.”</i></p>	La empresa adopto el sistema SAP hace más de una década con el fin de tener un mejor control de la información en general
6	Desde su experiencia, ¿Describa los procesos que utiliza la organización para llevar a cabo el registro del material que entra y sale del almacén?	<p><i>“En el caso del producto terminado, una vez fabricado el lote, se ubica en algún BIN dentro del almacén y se escanea en la misma ubicación que se encuentra el físico.”</i></p> <p><i>“Una vez que sale material de producción se ubica en un BIN donde posteriormente será reubicado en piso al momento de cargar algún vehículo para su despacho.”</i></p>	El material debe tener un lote generado para su posterior ubicación en el almacén y al momento de ser despachado se carga bajo un pedido, una entrega y un certificado de calidad que respalde las condiciones del mismo

	<i>“Para el despacho, el material debe ser cargado bajo un pedido, una entrega, una nota de carga y un certificado de calidad que respalde las condiciones del material ante el cliente.”</i>	
--	---	--

Fuente: Torres. J (2023)

5.1.7 Resumen de las deficiencias encontradas en la gestión de inventarios y almacenaje

– Almacenamiento de productos terminados

1. En varias ocasiones los montacarguistas ubican producto terminado más reciente con material más antiguo lo que aumenta la posibilidad de que existan lotes rezagados
2. frecuentemente el montacarguista olvida escanear el código de barras del lote al darle ubicación lo cual genera una diferencia en inventario, como el sistema de almacenamiento es en bloque, si el BIN en cuestión está en su capacidad máxima, dificulta el proceso de conteo aumentando los tiempos del procedimiento.
3. En ocasiones el supervisor de soplado se adelanta en la creación de lotes a nivel de sistema sin que las cestas y/o paletas se hayan fabricado en su totalidad generando diferencias de inventario que pueden malinterpretarse como lotes que deben ser reversados.
4. Dentro del almacén no se respetan las áreas destinadas para almacenar únicamente paletas o cestas lo que ocasiona que el material este mezclado, además, existen espacios sin identificación.
5. No existe un criterio de ordenamiento basado en la importancia del material, por lo que, un mismo producto se encuentra distribuido a lo largo del almacén, incluso se llega a mezclar con otros productos.
6. Existe una gran cantidad de productos que no cumplen las condiciones para ser despachados, residuos y basura que se encuentran fuera de inventario, pero siguen ocupando espacio útil, limitando el área de almacenaje.
7. En ocasiones equipo de manejo de materiales no da basto a la cantidad de material que debe ser ubicado, lo que aumenta los tiempos de carga y almacenamiento.
8. Existen equipos de manejo de materiales parados por fallas mecánicas.
9. Existen cestas y/o paletas en mal estado que contienen producto terminado.

- **Despacho de productos terminados.**
 1. Al no contar con un área de carga, al momento de hacer el picking, el material se encuentra en piso de forma desorganizada lo que ha ocasionado que se escanee un lote, pero por error se cargue otro distinto lo que genera diferencias de inventario.
 2. En ocasiones la falta de comunicación entre áreas y operadores, da pie a errores y/o aumentos de tiempos operativos al momento de cargar vehículos.

- **Inventario cíclico de productos terminados (conteo diario)**
 1. Durante los conteos, el inventario no se bloquea de ninguna manera, por lo que si se despacha algún producto o se reubica algún material luego de haber impreso el formato de conteo se generan diferencias de inventario que pueden ser malinterpretadas.
 2. Al momento de armar un BIN, suele ocurrir que los montacarguistas ubican el material de tal forma que no se puede apreciar la etiqueta que identifica el producto, si se presenta el caso que se debe validar un lote en específico el BIN debe ser desarmado hasta validar y rearmado nuevamente, lo que implica un retrabajo significativo.
 3. Existe una gran cantidad de productos devueltos por el cliente que aún no se procesan por falta de documentos y se encuentran mezclados con el producto terminado.

5.2 Fase II: Análisis de las deficiencias que afectan la operatividad dentro del almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

Tomando como base los resultados obtenidos en el diagnóstico, se procede a ejecutar esta segunda fase, la cual tiene como objetivo establecer las principales causas del problema en estudio, esto a través de la aplicación de diversas herramientas de ingeniería industrial, como el diagrama de Ishikawa, matriz FODA, entre otros. Una vez identificadas las causas primarias, estas servirán como fundamento para la estructuración de las mejoras en la gestión de inventario.

5.2.1 Clasificación de las debilidades identificadas en el diagnóstico

Con la información obtenida por el análisis de los principales procedimientos que se llevan a cabo dentro del almacén, se puede aplicar un diagrama causa-efecto (Ishikawa) para determinar los posibles factores que afectan al rendimiento del área, tomando como criterio de clasificación la relevancia que tienen dentro de la gestión del inventario (ver figura 24).

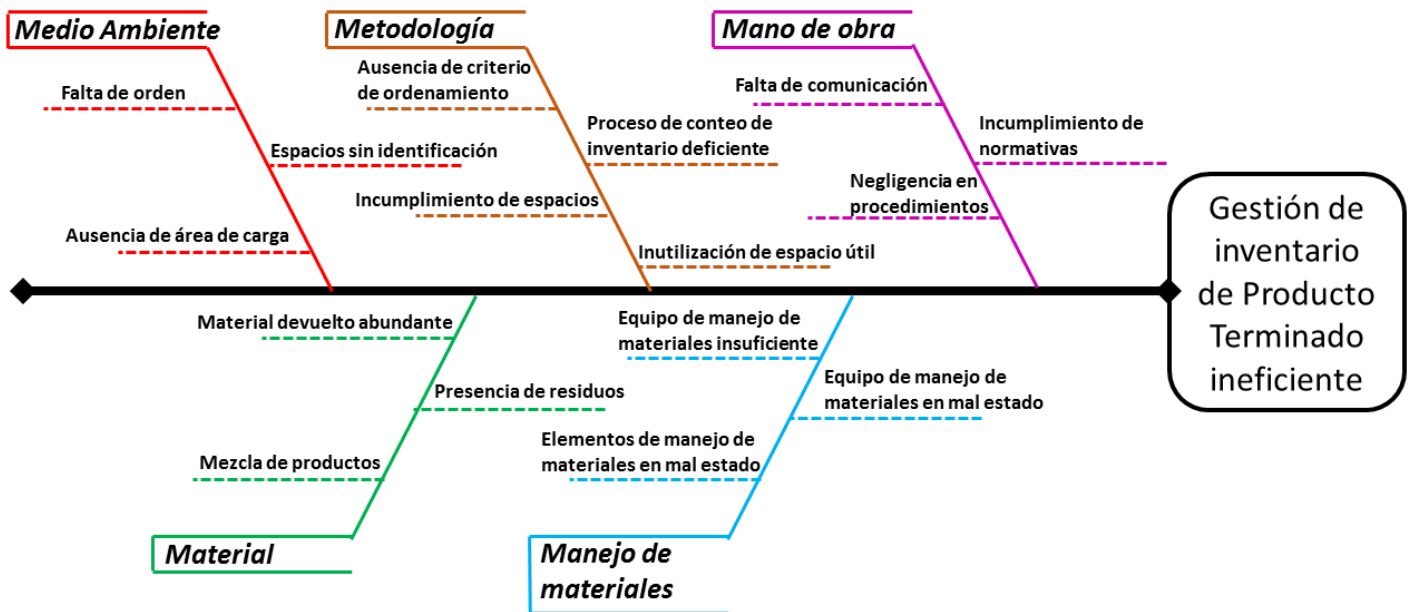


Figura 24. **Diagrama Causa-Efecto.**

Fuente: Torres. J (2023)

5.2.2 Análisis del resultado observado en el diagrama de causa y efecto

Medio ambiente

- *Falta de orden.* Dentro del almacén existen materiales mal ubicados, además, las paletas de madera y las cestas metálicas no poseen un espacio designado para su almacenaje por lo que se mezclan con el producto terminado.
- *Espacios sin identificación.* Dentro del almacén existen áreas no identificadas con usos específicos donde la experiencia de los operarios y el boca a boca es la forma de reconocer dichos espacios.
- *Ausencia de área de carga.* La falta de un área de carga debidamente señalada y establecida provoca que, al ubicar el material a despachar en piso, obstaculice el paso y genere desorden dentro del almacén.

Metodología

- *Ausencia de criterio de orden.* Dentro del almacén no existe un criterio basado en la importancia del material, por lo tanto, un mismo material se encuentra distribuido a lo largo de los BINs incluso se llega a mezclar con otros productos.

- Proceso de conteo de inventario deficiente. Elementos como la ausencia de bloqueo de inventario al momento del conteo o los movimientos de material en el almacén durante la operación son indicativos de fallos en el procedimiento que aumentan el margen de error.
- Incumplimiento de espacios. Las áreas destinadas a paletas o cestas no son respetadas en algunos galpones del almacén, lo que causa desorden dentro de la gestión de inventarios.
- Inutilización de espacio útil. La abundante existencia de material rezagado, residuos y material devuelto aun no procesado resta espacio destinado al almacenaje, por lo tanto, es más probable que se presente congestión en los galpones.

Mano de obra

- Falta de comunicación. La falta de comunicación entre departamentos y entre el personal del área causa un aumento en los tiempos de despacho, almacenaje y otras operaciones realizadas, además, dicha falta también deriva en errores de menor o mayor impacto que perjudican el rendimiento y en ciertas ocasiones suponen un retrabajo que puede ser evitado.
- Incumplimiento de normas. El desconocimiento y las negligencias del personal al momento de cumplir con las normas dentro del almacén, derivan en fallos en el procedimiento que aumentan los tiempos de operación, también pueden afectar la integridad del material e incluso pueden causar faltas de seguridad dentro del entorno laboral.
- Negligencia en los procedimientos. Situaciones como la mezcla de material con distintas fechas, movimientos de material no escaneados con el lector, lotes generados por adelantado, entorpecen el control del inventario dentro del almacén, causando retrabajos, malentendidos y diferencias de inventario.

Material

- Material devuelto abundante. La falta de espacio, atraso en los procedimientos, falta de planes de acción y factores externos al área causa que exista una gran cantidad de material devuelto por los clientes, dicho material se mezcla con el producto terminado, limitando el área útil de almacenamiento esto aumenta el margen de error al despachar algún producto, por otro lado, el producto devuelto se procesa paulatina mente por lo que no se lleva un seguimiento controlado de todo el material completo.

- Presencia de residuos. El material fuera de condiciones, basura y residuos se mezclan con el producto terminado, limitando el área de almacenamiento y afecta tanto el orden como la limpieza del área.
- Mezcla de productos. La mezcla de diversos productos, material devuelto y residuos dificultan el conteo cíclico del inventario, además, el congestionamiento de los galpones y la reducción del área útil hace más propenso a que ocurran este tipo de fallos.

Manejo de materiales

- Equipo de manejo de materiales insuficiente. Durante las jornadas mas ocupadas, el equipo de manejo de materiales (montacargas) se queda corto con los pedidos pendientes, aumentando los tiempos operativos, resultando en trabajos apresurados que dan pie a posibles errores en el despacho.
- Equipo de manejo de materiales en mal estado. La falta de los equipos de manejo de materiales por fallas mecánicas causa que la carga de trabajo sea desbalanceada, aumentando el desgaste de las unidades operativas.
- Elementos de manejo de materiales en mal estado. El uso continuo y prolongado de las paletas y/o cestas metálicas causan un deterioro de las mismas lo que suponen un riesgo de calidad para el producto y un riesgo de seguridad para el personal del área.

5.2.3 Análisis de la ubicación y registro de los lotes producidos

El procedimiento para generar un lote empieza en el área de producción, una vez llenada una cesta de preformas o paletizada la cantidad estándar de una botella o tapa, el supervisor de turno encargado del área se dispone a crear el lote a través del sistema SAP MII, donde se introducen los datos del material como el código SKU, descripción del material, cantidad, línea de producción, fecha de producción, entre otros datos que posteriormente se asignan a un lote disponible, una vez completado el movimiento se guarda en la base de datos y sube automáticamente al SAP ECC donde se lleva gran parte del control de inventario, dicho lote funciona como una identificación rápida del material, el mismo se compone de la siguiente manera (ver figura 25)

VLD1603401

Figura 25. Estructura de lote

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)


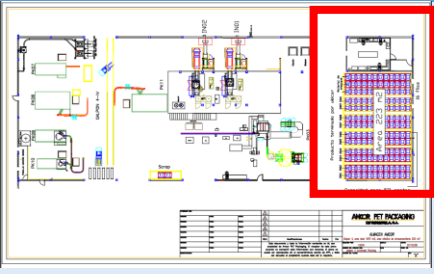
- “VL” se asocia a los lotes producidos en Planta Valencia, Venezuela, la tercera letra se asocia al año de producción, en este caso la “D” es para el año 2023.
- Correlativo para indicar la fecha de producción según calendario juliano, en este caso el numero 160 corresponde al día.09/06/2023
- Números identificativos propios de la paleta/cesta.

Finalmente, el supervisor procede a imprimir y pegar la etiqueta al material que posteriormente será ubicado por el transpaleta al área de cuarentena (se reflejan en la ubicación PRODRECT en sistema), donde será recogido y reubicado en el almacén por el montacargas.

Zonas de cuarentena

Dentro del almacén, existen varias zonas de cuarentena (PRODRECT), algunas son claras y fácilmente identificables, sin embargo, hay otras que no tienen ningún tipo de señalización lo que provoca que los espacios no estén del todo establecidos y dependan en gran medida de la experiencia y el conocimiento empírico del personal del área para ubicar un material en específico. A continuación, se presenta el siguiente cuadro donde se visualizan los espacios físicos de cuarentena y su ubicación en el layout del galpón correspondiente (ver cuadro 11)

Cuadro 11. Áreas de cuarentena

Evidencia fotográfica	Ubicación en el layout	Descripción
	 <p style="text-align: center;">GALPON N°4</p>	<p>Área de cuarentena de inyección</p>

		<p>Área de cuarentena de HYPET (inyección)</p>
		<p>Área de cuarentena de soplado</p>
		<p>Área de cuarentena de soplado (maquinas AOKI)</p>
		<p>Área De cuarentena de soplado (Tapas)</p>

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

Como se puede apreciar en las imágenes hay zonas de cuarentena donde se mezclan el producto terminado, producto defectuoso el scrap (producto terminado residual fuera de especificaciones), por otro lado, se observa que la ausencia de identificación de ciertas áreas es evidente, siendo algunas zonas más críticas que otras.

Mezcla de productos

Otro punto a tratar son los BINs de almacenamiento, en dichos espacios se puede observar la ausencia de un criterio de ordenamiento para evitar que los distintos productos y presentaciones se mezclen, esto se evidencia en la siguiente figura, esta fue tomada en el galpón N°2, siendo el área más afectada por esta deficiencia ya que se almacena producto terminado provenientes de las zonas de cuarentena del galpón N°3, 4 y 6, debido que es el área de almacenaje más cercana (ver figura 26)



Figura 26. Mezcla de material en galpón N°2 (varios productos)

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023).

Un ejemplo más claro sobre la mezcla de productos se da por el listado de materiales proporcionado por el sistema SAP, en el siguiente cuadro se puede observar cómo se conforma el “BIN 224” siendo uno de los más afectados por esta deficiencia, esto complica su control, debido que, el almacenamiento en bloque puede dificultar la distinción de las etiquetas para asegurar que cada producto realmente se encuentra en dicha ubicación (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Mezcla de materiales BIN 224

Material	Lote	Ubicación	Stock disponible	Unidad medida base	Texto breve de material
50008030	VLC3629613	224	6,656	PZ	P,CSD,GR,45GHY,JAD84,28MM,P1318P,6656,G
50008030			6,656	PZ	
50029196	VLD1159151	224	5,938	PZ	SERVINY,CSD,CL,40G,JAD84,28MM,7776,G
50029196			5,938	PZ	
50029825	VLD1528207	224	5,760	PZ	P,BBHS,CL56.2G,JADE333MMBE,P4245PD,5760G
50029825	VLD1528212	224	5,760	PZ	P,BBHS,CL56.2G,JADE333MMBE,P4245PD,5760G

50029825			11,520	PZ	
50030251	VLD0226496	224	5,760	PZ	P,HS,CL56.2G,JADE80,MMBE,P4245PD,5760,G
50030251			5,760	PZ	
50032295	VLD1528116	224	5,760	PZ	P,HS,CL56.2G,P8006,33MMBE,P4245PD,5760,G
50032295	VLD1538525	224	5,760	PZ	P,HS,CL56.2G,P8006,33MMBE,P4245PD,5760,G
50032295	VLD1538542	224	5,760	PZ	P,HS,CL56.2G,P8006,33MMBE,P4245PD,5760,G
50032295			17,280	PZ	
50032946	VLC3096296	224	6,947	PZ	P,CSD,CL,19G,PQS,53MM,P3295,14496,G
50032946			6,947	PZ	
50033966	VLC2685184	224	7,200	PZ	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C
50033966	VLC2685198	224	7,200	PZ	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C
50033966	VLC2737245	224	7,200	PZ	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C
50033966	VLC2737257	224	7,200	PZ	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C
50033966	VLC2737289	224	7,200	PZ	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C
50033966			36,000	PZ	
50035144	VLC2531885	224	14,400	PZ	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G
50035144	VLC2911438	224	14,400	PZ	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G
50035144	VLC2921459	224	14,400	PZ	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G
50035144	VLC2921469	224	14,400	PZ	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G
50035144	VLC2921473	224	14,400	PZ	P,CSD,CL,21.5G,PQS,28MM,P4162PD,14400G
50035144			72,000	PZ	
50035527	VLD1743308	224	4,458	PZ	P,BBHS,CL,24G,PQS,MMBER,P4222PDA,12000,G
50035527			4,458	PZ	
			166,559	PZ	

Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

En el caso del galpón N°7 y 8 ocurre algo particular puesto que, existe producto terminado en condiciones mezclado con material defectuoso, donde gran parte del mismo, ni siquiera posee lote identificativo para llevar un control sobre la existencia del mismo, es decir, se encuentra fuera de inventario. (ver figuras 27 y 28)



Figura 27. Mezcla de materiales galpón N°7 (material defectuoso y material bueno)
Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023)

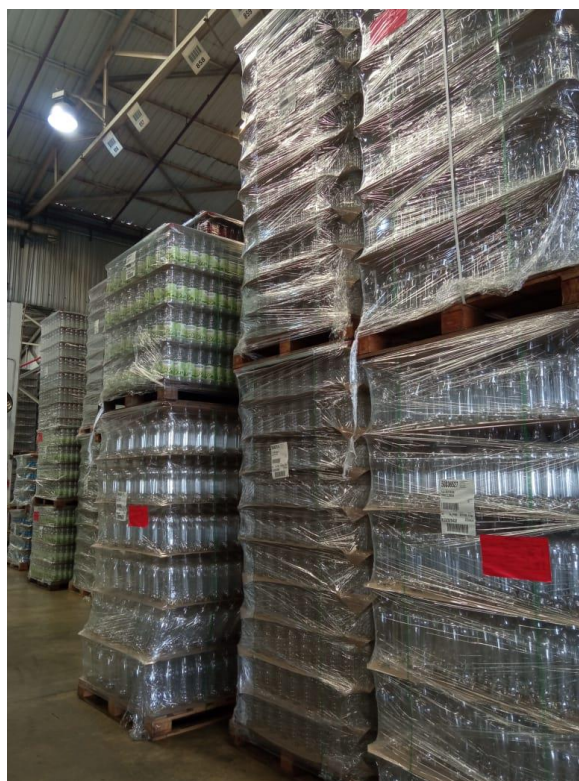


Figura 28. Mezcla de materiales galpón N°8 (material defectuoso y material bueno)
Fuente: Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. (2023).

5.2.4 Análisis de las causas encontradas a través de la técnica de los 5 por que

Cuadro 13. Análisis de los 5 Porqués

CAUSA	¿POR QUÉ? #1	¿POR QUÉ? #2	¿POR QUÉ? #3	¿POR QUÉ? #4	¿POR QUÉ? #5
Falta de orden.	El producto terminado no está ubicado en sus lugares designados	No se ha establecido un sistema de clasificación adecuado	No se ha realizado un análisis exhaustivo de las necesidades de almacenamiento que resulte en un plan de acción adecuado	No se ha asignado personal capacitado para llevar a cabo dicha labor.	No se ha brindado la capacitación necesaria ni la responsabilidad de mantener el orden dentro del almacén.
Espacios sin identificación	No se ha constituido un sistema de clasificación y etiquetado adecuado	Falta de estudios necesarios para el desarrollo de dicho sistema	No se ha asignado el personal necesario para llevar a cabo dicho estudio	No se ha brindado la capacitación requerida al personal del área	No se ha reconocido la importancia de un sistema de clasificación adecuado
Ausencia de área de carga	No se asignó un espacio identificado y/o específico para la carga y descarga	No se ha realizado un estudio de las necesidades de carga y descarga actuales del almacén	No se ha tomado en cuenta el volumen de carga y descarga dentro del almacén y su variabilidad en el tiempo	No se ha asignado al personal capacitado y responsable de dicha tarea	No se han asignado los recursos ni el tiempo para la planificación y ejecución de una estrategia adecuada.
Ausencia de criterio de orden.	No se ha establecido un sistema que segregue los productos dentro del almacén	No se consideró necesario durante el diseño	No se tomó en cuenta el volumen y la variedad de productos almacenados.	No se planificó de forma adecuada el diseño del almacén	No se reconoció la importancia de contar con un criterio de orden dentro del almacén
Proceso de conteo de inventario deficiente	No se ha capacitado al personal sobre la importancia del conteo de inventario	No se ha actualizado dicho procedimiento	No se han realizado análisis en las diferencias existentes por dicho conteo	No se asignan suficientes recursos para ello	No se reconoce la importancia de un buen control de inventarios en el almacén
Incumplimiento de espacios	No existen delimitaciones y/o identificaciones claras de las áreas dentro del almacén	No se han establecido las normativas dentro del almacén	No se ha dado una comunicación clara sobre las normas y procedimientos	No se asignan los suficientes recursos para llevar a cabo dichas actividades	No se reconoce la importancia de comunicar a detalle la normativa a cumplir en cuanto a los espacios dentro del almacén

Inutilización de espacio útil	Existen residuos sin desechar y material fuera de inventario sin seguimiento.	No existe un plan de gestión para los residuos ni la eficiente utilización del material.	No se tomó en cuenta al momento de diseñar el sistema de gestión de inventarios.	No se asignó dicha responsabilidad a ningún personal capacitado.	No se consideró como un factor importante por parte de la gerencia.
Falta de comunicación	No hay un sistema de comunicación eficaz, rápido y sencillo	No se han establecido los canales a través de una herramienta que facilite la comunicación.	No se ha reconocido la importancia de la comunicación interna, por lo tanto, no se ha asignado tiempo ni recursos para ello	La falta de comunicación no se ha considerado como un problema crítico que afecte la eficiencia del área	No se han realizado estudios pertinentes para comprobar que la comunicación ineficaz afecta las operaciones cotidianas.
Incumplimiento de normas	No se han establecido de forma clara las reglas del almacén, ni la capacitación adecuada para ello.	La directiva no ha priorizado el cumplimiento de las normas, donde exprese los incentivos por seguir el reglamento y las consecuencias de no acatarlo	No se ha reconocido la importancia de un ambiente laboral seguro, ordenado y eficiente.	No se ha realizado una evaluación sobre los riesgos asociados con el incumplimiento de las normas	La ejecución en formar una cultura organizacional que valore dicha seguridad, orden y eficiencia no ha sido la mejor
Negligencia en los procedimientos	Falta de conocimiento en los detalles de los procedimientos por parte del personal	Falta de capacitación periódica adecuada hacia el personal	No se asignan los recursos necesarios para dichas capacitaciones	No se prioriza la capacitación del personal en el presupuesto de la organización	Falta de comunicación efectiva sobre los beneficios de la capacitación del personal
Material devuelto abundante	El material no cumple con los estándares de calidad y llegan defectuosos al cliente	Hay problemas con el proceso de producción y/o almacenaje que está causando defectos	La maquinaria de producción no está correctamente calibrada o el almacén no está en condiciones apropiadas	No se ha realizado un plan de mantenimiento adecuado	Se ha priorizado la producción y los despachos continuos sobre el mantenimiento preventivo
Presencia de residuos	Los procesos de limpieza y mantenimiento del almacén no se están llevando a cabo adecuadamente	No se ha asignado el tiempo y el personal suficiente para dichas tareas	Se ha priorizado la producción y el almacenamiento sobre la limpieza y el mantenimiento	No se ha reconocido la importancia de identificar y abordar los riesgos de residuos en el almacén.	No se han empleado los recursos necesarios para determinar la importancia de la limpieza del almacén.
Mezcla de productos	Los productos no se están organizando de forma correcta	El personal no está cumpliendo con los estándares de	Las áreas dentro del almacén no están debidamente identificadas	Existen fallas en los procedimientos de almacenaje y	Se ha priorizado la producción y entrega sobre los estudios y

	luego de su producción	organización y almacenaje		segregación de productos	reestructuración de los procedimientos.
Equipo de manejo de materiales insuficiente	No se ha realizado una inversión adecuada en equipo de manejo de materiales	La directiva no ha priorizado la compra de equipo nuevo	La directiva posiblemente no está consciente de los problemas que dicha falta está causando	Talvez no se ha comunicado de forma adecuada las necesidades del almacén	Puede que no exista un canal efectivo entre la directiva y el personal del almacén
Equipo de manejo de materiales en mal estado	No se someten regularmente a mantenimiento preventivo	No se ha establecido un programa de mantenimiento preventivo	No se asigna al personal ni los recursos suficientes para dicho programa	No se ha evaluado de forma minuciosa el impacto de tener equipos en mal estado dentro del almacén.	Falta de reconocimiento en la importancia de tener dichos equipos operativos
Elementos de manejo de materiales en mal estado	No se gestiona un plan de mantenimiento para dichos elementos de forma eficaz	No se realizan evaluaciones periódicas de dichos elementos	No se ha asignado el personal requerido para ello	La directiva no ha priorizado el mantenimiento de los elementos de manejo de materiales	No están conscientes del impacto que supone el mal estado en dichos elementos

Fuente: Torres. J (2023)

5.2.5 Análisis estratégico de las causas raíces a través de la matriz foda

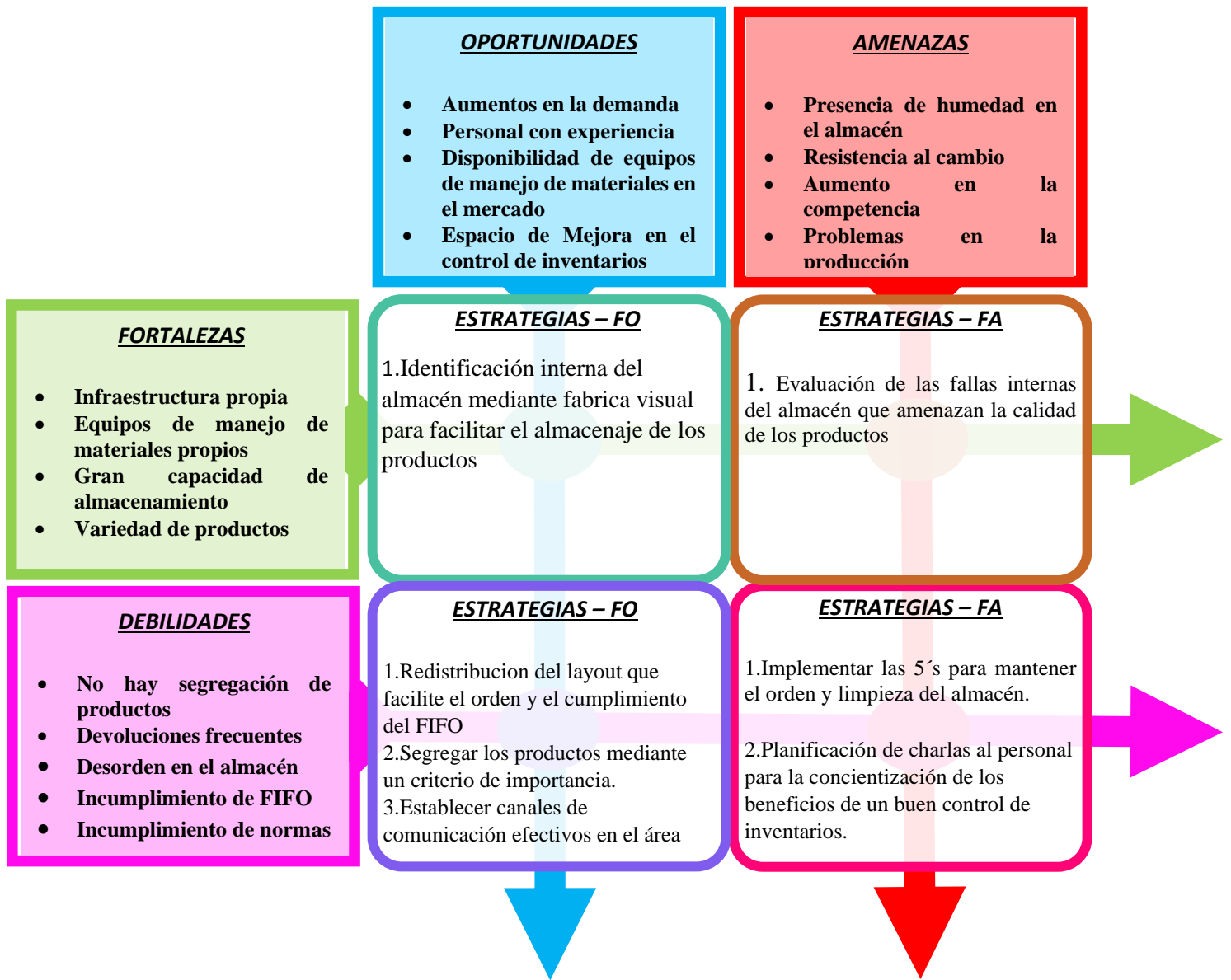


Figura 29. **Matriz FODA**
Fuente: Torres, J (2023).

5.2.6 Resumen de las estrategias.

Las siguientes estrategias surgen del análisis realizado con anterioridad, primeramente, se tiene la redistribución del layout del almacén, la cual será una de las partes cruciales de la propuesta ya que la relación entre el layout y el sistema de gestión de inventarios se basa en la eficiencia y la optimización de los procesos. Un layout bien diseñado puede facilitar la gestión del inventario al proporcionar una distribución lógica y eficiente de los productos, luego se tiene la siguiente etapa la cual se trata de la aplicación del método de las 5's, esta herramienta será de gran utilidad para el registro del material que por alguna razón no se encuentra dentro del sistema, además, brinda un mayor control y orden del mismo por lo que se puede aprovechar de mejor manera el espacio útil de almacenamiento, finalmente se tiene la identificación de los espacios mediante fábrica visual, la cual sirve como complemento para la delimitación de los espacios de tal forma que sea de fácil entendimiento para todo el personal de la organización

Redistribución del layout del almacén

Se hace necesario realizar una redistribución de los espacios donde se identifique de forma clara la finalidad de cada espacio garantizando el orden y el control de las existencias dentro del almacén lo que facilita las gestiones de ingreso, almacenaje, carga, descarga y despacho de material, además, dicho control también mejora el cumplimiento de la metodología FIFO lo que evita en gran parte el material rezagado que queda estancado en el almacén.

Implementación de las 5's para el material fuera de inventario

La filosofía de las 5's es crucial en cuanto a materia de limpieza y orden se trata, la finalidad de dicha estrategia es lograr un mejor registro y seguimiento sobre el material residual, pruebas y/o material fuera de inventario que ocupa espacio útil dentro del almacén.

Identificación de las áreas mediante fábrica visual

El hecho de identificar las áreas del almacén es un aspecto de importancia para mantener un control de las existencias dentro del almacén, el hecho de que un material este ubicado en un área en específico revela gran información de la situación del mismo.

Implementación de talleres de capacitación

Esta última etapa tendrá como propósito introducir al personal a los cambios, donde tendrán la oportunidad de debatir las ideas propuestas, facilitando la adaptabilidad de la misma.

5.3 FASE III: Diseño un sistema de gestión de inventarios para el almacén de producto terminado de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A

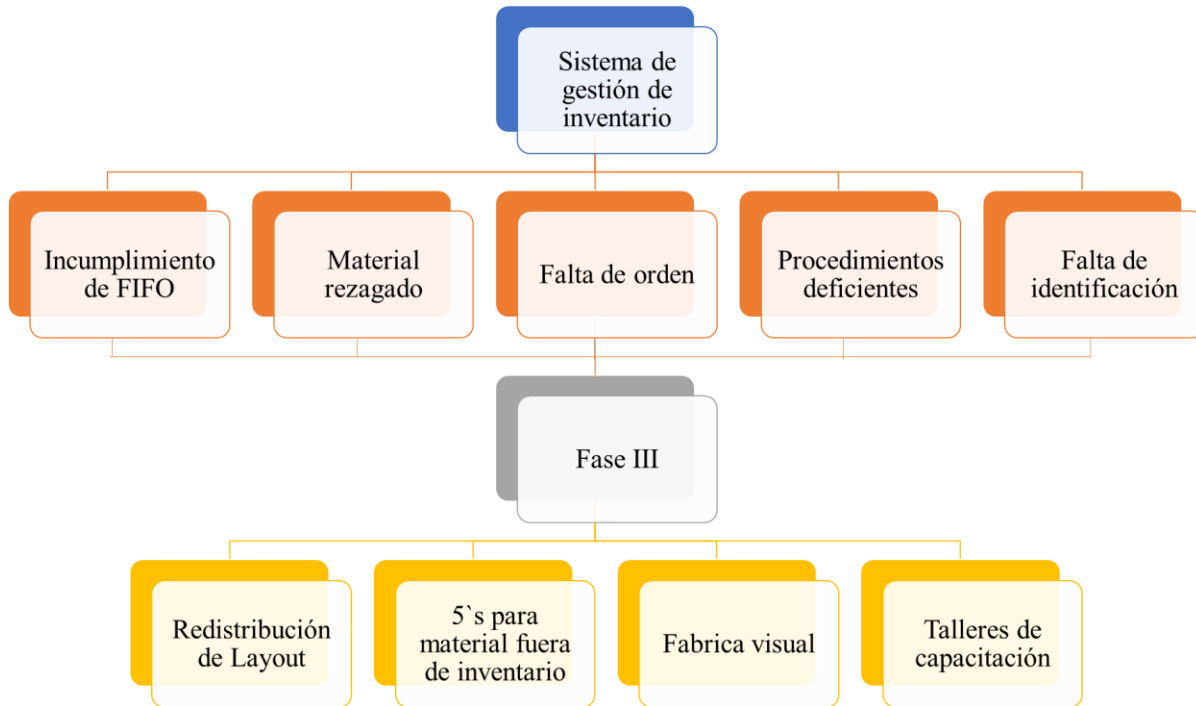


Figura 30. **Esquema de la propuesta**

Fuente: Torres, J (2023).

De acuerdo a las deficiencias obtenidas durante el desarrollo de la fase I y el posterior análisis de la información en la fase II, se procede a establecer las estrategias de mejora, estas se dividen en tres 03 puntos cruciales.

5.3.1 PROPUESTA I: Redistribución del layout del almacén bajo la técnica ABC

Para dar comienzo a la formulación de la propuesta, se analizará la redistribución del layout la cual se trata de un proceso mediante el cual se optimiza la disposición física de un área de trabajo para mejorar la productividad, eficiencia y ergonomía, por otro lado, este estudio va acompañado del método ABC la cual se utiliza para clasificar y organizar inventarios, se escogió esta metodología, ya que, brinda una gran versatilidad en cuanto al criterio de ordenamiento que se quiere llevar a cabo, dadas las circunstancias, el criterio elegido fue bajo el porcentaje de rotación de los productos almacenados, en este caso en concreto se busca atacar las deficiencias relacionadas con la falta de orden, falta de segregación de espacios y de materiales, inutilización de espacios útiles, incumplimientos de espacio, entre otros.

Para la clasificación de los productos de la empresa, se tomó en cuenta la cantidad de entradas y despachos por cada material en un periodo de nueve meses, desde enero hasta septiembre del año en curso, luego, se obtuvo la rotación de cada producto dividiendo el total de movimientos de cada producto entre la suma total de movimientos durante el periodo de estudio, como resultado se obtuvo la siguiente tabla (ver tabla 1).

Tabla 1. Clasificación ABC de los SKU

ITEMS	%SKU	SKU	Descripción de SAP	% ROTACIÓN SKU	%SKU ACUM	CLASE
1	0.81%	50034543	F,WM,495ML,3744,28G,MAVESASOP,CL,63MM	5.970%	5.970%	A
2	1.61%	50033380	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM	5.733%	11.702%	A
3	2.42%	50034065	C,CSD,BL,2.4G,DMDC,1881,20726C,105600,C	5.370%	17.072%	A
4	3.23%	50029196	SERVINY,CSD,CL,40G,JAD84,28MM,7776,G	4.795%	21.867%	A
5	4.03%	50033552	F,M,1.5LT,1260,48G,MALTINPAL,AM,28MM	4.437%	26.303%	A
6	4.84%	50030970	F,VG,1LT,1088,29G,MAVESA,CL,29/21	3.542%	29.845%	A
7	5.65%	50032428	F,WM,1KG,910,MAVESA,CL,63MM	3.449%	33.295%	A
8	6.45%	50029882	P,HS,CL24G,-8006,33MM,P4222PDA,12000G	3.229%	36.524%	A
9	7.26%	50034138	P,CSD,CL,40G,JAD84,28MM,P4313,7776,G	3.184%	39.708%	A
10	8.06%	50033408	C,HF,OR,2.7G,CAP508,SK33,28093E,88800,C	3.139%	42.847%	A
11	8.87%	50036527	F,LQ,1.75LT,792,45G,POMAR,CL,28MM,LQM	2.842%	45.689%	A
12	9.68%	50016261	F,HS,1.5L,812,56.2G,PARMALAT,CL,33MMDAK84	2.661%	48.350%	A
13	10.48%	50031103	F,WM,1KG,910,MAVESA,CL,63MM	2.468%	50.818%	A
14	11.29%	50032333	P,CSD,CL,45G,JADE84,28MM,P1318PDA,7056G.	2.286%	53.104%	A
15	12.10%	50032044	F,VG,500ML,1900,20.35GMAVESA,CL29/21	2.240%	55.343%	A
16	12.90%	50030804	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM	1.977%	57.320%	A
17	13.71%	50035382	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,JADE328	1.608%	58.929%	A
18	14.52%	50022147	C,CSD,CL,2.4G,DMDC,1881,20726C,105600,C	1.584%	60.513%	A
19	15.32%	50035600	P,CSD,CL,36.1G,JADE328,28MM,P4194,8008,G	1.527%	62.040%	A
20	16.13%	50034005	P,CSD,CL,40GHY,PQS,28MM,P4313,7776G	1.509%	63.548%	A
21	16.94%	50018350	P,W,CL,30G,JAD84,2925MM,P4245PDA,8176,G	1.486%	65.034%	A
22	17.74%	50032684	FWT,500ML2660,25GMINALBTR,SPARK,PROC	1.383%	66.418%	A
23	18.55%	50032295	P,HS,CL56.2G,P8006,33MMBE,P4245PD,5760,G	1.228%	67.646%	A
24	19.35%	50007606	P,CSD,CL,89G,JAD84,48MM,P3375AM,2624,G	1.210%	68.856%	A
25	20.16%	50018349	P,W,CL,12G,JAD84,2925MM,P4355PD,22608,G	1.191%	70.047%	A
26	20.97%	50026122	C,WBL,1.46,BRASK,2925HEX,21877DT,124800C	1.180%	71.227%	B
27	21.77%	50035265	P,CSD,CL,40GHY,PQSB90A,28MM,P4313,7776G	1.154%	72.381%	B
28	22.58%	50034003	P,CSD,CL,45G,PQS,28MM,P1318PDA,7056G	1.142%	73.523%	B
29	23.39%	50007638	P,CSD,CL,29G,JAD84,28MM,P3095PDB,9216,G	1.042%	74.565%	B
30	24.19%	50018308	P,W,CL,17G,JAD84,2925MM,P4356PD,16200,G	1.008%	75.573%	B
31	25.00%	50008010	P,CSD,CL,45GHY,JAD84,28MM,P1318P,6656,G	0.981%	76.554%	B
32	25.81%	50007647	P,CSD,CL,28G,JAD80,63MM,P3306,9456,G	0.979%	77.533%	B
33	26.61%	50033603	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM,JADE	0.972%	78.505%	B
34	27.42%	50029906	F,HS,360ML,1000,24G,GENERICO,CL,33MM,C	0.923%	79.428%	B
35	28.23%	50029072	F,VG,1LT,2176,29G,GENERICO,29/21	0.840%	80.268%	B

36	29.03%	50033650	P,CSD,CL,40GHY,PQS,28MM,P4313,7776,G	0.771%	81.038%	B
37	29.84%	50007256	P,CSD,CL,37G,JAD84,P1315,28MM,8008,G	0.722%	81.761%	B
38	30.65%	50034724	F,WT,500ML,2660,25G,CL,SPARKLING,LIMON	0.703%	82.464%	B
39	31.45%	50019145	P,CSD,GR,40GHY,JAD84,28MM,P4313,7776,G	0.697%	83.161%	B
40	32.26%	50035657	P,CSD,CL,19G,JAD333,53MM,P3295,14496,G	0.695%	83.856%	B
41	33.06%	50032411	P,W,CL,17G,JADE333,2925MM,16200,G	0.652%	84.509%	B
42	33.87%	50034449	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,PQS	0.648%	85.157%	B
43	34.68%	50030805	P,CSD,CL,29G,PQS,28MM,P3095PDB,9216,G	0.596%	85.752%	B
44	35.48%	50035726	P,CSD,CL,89G,JADE333,48MM,P3375AM,2624,G	0.588%	86.341%	B
45	36.29%	50035670	P,W,CL,12G,JADE33,2925MM,P4355PD,22608,G	0.553%	86.894%	B
46	37.10%	50028567	P,CSD,CL,37G,PQS,28MM,P1315,8008,G	0.547%	87.440%	B
47	37.90%	50031048	F,1LT,1632,DETERGEN,MAREA,29G,CL,28MM	0.547%	87.987%	B
48	38.71%	50030790	P,W,CL,17G,PQS,2925MM,16200,G	0.449%	88.436%	B
49	39.52%	50031158	P,CSD,CL,89G,PQS,48MM,2624,G	0.442%	88.878%	B
50	40.32%	50035315	P,CSD,CL,45G,PQSB90A,28MM,P1318PDA,7056G	0.436%	89.314%	B
51	41.13%	50033803	P,CSD,AM,48G,PQS,28MM,P3287PB,6048,G	0.428%	89.742%	B
52	41.94%	50034747	F,WT,500ML,2660,25G,CL,SPARKLING,TORONJA	0.401%	90.143%	B
53	42.74%	50025752	F,HS,500ML,3591,24G,PARMALAT,CL,33MM	0.390%	90.532%	B
54	43.55%	50030803	P,W,CL,12G,PQS,2925MM,P4355PD,22608,G	0.385%	90.918%	B
55	44.35%	50007014	F,VG,500ML,3800,20.35G,GENERIC0,29/21	0.363%	91.281%	B
56	45.16%	50007174	P,CSD,GR,45G,JAD84,28MM,P1318PDA,7056,G	0.352%	91.633%	B
57	45.97%	50034267	P,CSD,CL,36.1G,PQS,28MM,P4194,8008,G	0.343%	91.976%	B
58	46.77%	50032682	F,WT,1LT,1302,37GMINALBTR,CL,SPARKLING	0.326%	92.302%	B
59	47.58%	50035643	F,WM,1KG,910,MAVESA,CL,63MM,JADE333	0.325%	92.627%	B
60	48.39%	50036072	SERVINY,CL,53.5G,JADECZ302,28MM,5760G	0.313%	92.940%	B
61	49.19%	50031088	P,CSD,CL,28G,PQS,63MM,P3306,9456,G	0.310%	93.250%	B
62	50.00%	50017546	F,HS,500ML,1000,24G,GENERIC0,CL,33MM	0.268%	93.518%	B
63	50.81%	50030251	P,HS,CL56.2G,JADE333MMBE,P4245PD,5760,G	0.264%	93.782%	C
64	51.61%	50007494	P,CSD,CL,29G,JAD84,29/21,1284PDA,10560,G	0.260%	94.041%	C
65	52.42%	50031759	F,EO,500ML,1520,23G,CRISTALINO,CL,28MM	0.250%	94.292%	C
66	53.23%	50026945	P,cl,25G,PQS ARP,28MM,12096,G	0.248%	94.540%	C
67	54.03%	50031107	F,WM,200ML,8448,19G,MAVESA,CL,53MM,PQS	0.240%	94.780%	C
68	54.84%	50036564	P,CSD,GR,40G,JAD84,28MM,P4313,7776,G	0.240%	95.019%	C
69	55.65%	50031100	P,CSD,GR,40GHY,PQS,28MM,P4313,7776,G	0.223%	95.242%	C
70	56.45%	50032905	P,CSD,CL,45GHY,PQS,28MM,P1318P,6656,G	0.223%	95.465%	C
71	57.26%	50029805	F,EO,1LT,1904,29G,CL,28MMPROCESO	0.216%	95.681%	C
72	58.06%	50034723	F,WT,1LT,1302,37G,CL,SPARKLING,LIMON	0.194%	95.875%	C
73	58.87%	50007545	P,CSD,CL,23G,JAD84,28MM,P3031PD,12096,G	0.186%	96.061%	C
74	59.68%	50033538	F,1LT,1632,DET,BOSQUE SERENO,29G,CL,28MM	0.177%	96.238%	C
75	60.48%	50030802	P,W,CL,30G,PQS,2925MM,8176,G	0.176%	96.414%	C
76	61.29%	50034443	F,WT,600ML,3040,17G,MINALBATR,CL,29/25	0.175%	96.589%	C
77	62.10%	50033966	P,CSD,CL,28G,CRISTAL,63MM,P3306,7200,C	0.173%	96.762%	C
78	62.90%	50008170	P,CSD,CL,16.9G,JAD84,28MM,P3268,16128,G	0.165%	96.927%	C
79	63.71%	50032223	P,CSD,CL,20.35G,JAD8429/21,P3032,16416,G	0.156%	97.083%	C
80	64.52%	50016169	P,MK,42.7G,NOVAPET,38MM,P4225PDA,8100,G	0.147%	97.230%	C
81	65.32%	50016059	P,MK,24G,NOVAPET,38MM,P3744PD,12000,G	0.146%	97.375%	C
82	66.13%	50036810	P,CSD,CL,36.1G,B90A,28MM,P4194,8008,G	0.144%	97.520%	C
83	66.94%	50007138	P,CSD,CL,25G,JAD84,28MM,P1306SDA,12096,G	0.141%	97.661%	C

84	67.74%	50036892	P,CSD,GR,40GHY,PQSB90A,28MM,P4313,7776,G	0.138%	97.799%	C
85	68.55%	50035631	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,JADE333	0.137%	97.937%	C
86	69.35%	50025448	SERVINY,P,CL25G,INVIST1101,UV28MM,12096G	0.136%	98.073%	C
87	70.16%	50036323	F,WT,500ML,2660,25G,CL,SPARKLING,NARANJA	0.119%	98.192%	C
88	70.97%	50033002	P,CSD,CL,16.9G,PQS,28MM,P3268,16128,G	0.116%	98.308%	C
89	71.77%	50033559	F,EO,500ML,1520,23G,BOSQUESERENO,CL,28MM	0.111%	98.419%	C
90	72.58%	50008030	P,CSD,GR,45GHY,JAD84,28MM,P1318P,6656,G	0.103%	98.522%	C
91	73.39%	50032071	F,EO,500ML,1520,23G,BRISA TROP.,CL,28MM	0.098%	98.620%	C
92	74.19%	50022968	F,M,1.5LT,1260,48G,MALTINPAL,CL,28MM	0.088%	98.708%	C
93	75.00%	50036664	P,CSD,CL,16.9G,JADE33,28MM,P3268,16128,G	0.079%	98.787%	C
94	75.81%	50036826	P,CSD,CL,37G,PQSB90A,28MM,P1315,8008,G	0.076%	98.863%	C
95	76.61%	50035632	P,CSD,CL,21.5G,JADE3,28MM,P4162PD,14400G	0.070%	98.933%	C
96	77.42%	50032092	F,EO,1LT,1632,BRISA TROPIC.,29G,CL,28MM	0.068%	99.001%	C
97	78.23%	50035769	F,EO,500ML,1520,23G,GENERICO,CL,28MM	0.067%	99.068%	C
98	79.03%	50036656	F,VG,1LT,1632,29G,GENERICO,29/21	0.054%	99.123%	C
99	79.84%	50007492	P,CSD,CL,29G,JAD80,29/21,1284PDA,10560,G	0.052%	99.175%	C
100	80.65%	50028476	P,CSD,CL,29G,29/21,PQS,P1284PDA,10560,G	0.052%	99.228%	C
101	81.45%	50036374	F,WT,500ML,2660,23G,CL,SPARKLING,TORONJA	0.050%	99.278%	C
102	82.26%	50031690	P,CSD,CL,20,35,PQS,29/21,P3032,16416,G	0.049%	99.327%	C
103	83.06%	50036167	P,CSD,CL,41.6HY,JADE8,28MM,P1318P,7776,G	0.046%	99.373%	C
104	83.87%	50036636	P,CSD,CL,23G,JADE33,28MM,P3031PD,12096,G	0.045%	99.418%	C
105	84.68%	50029873	P,HS,CL24G,JADE,33MMBER,P4222PDA,12000C	0.039%	99.457%	C
106	85.48%	50036812	P,CL,25G,PQSB90A,28MM,P1306SDA,12096,G	0.037%	99.494%	C
107	86.29%	50031249	P,CSD,CL,53.5G,PQS,28MM,P1257PD,5760,G	0.032%	99.526%	C
108	87.10%	50036813	P,CSD,CL,16.9G,PQSB90,28MM,P3268,16128,G	0.027%	99.553%	C
109	87.90%	50031689	P,CSD,CL,23G,PQS,28MM,P3031PD,12096,G	0.023%	99.576%	C
110	88.71%	50007420	P,CSD,CL,25GHY,JAD84,28MM,P3333,12096,G	0.021%	99.597%	C
111	89.52%	50032425	P,CSD,CL,28G,JAD84,63MM,P3306,9456,G	0.021%	99.618%	C
112	90.32%	50035601	P,CSD,CL,45GHY,B90A,28MM,P1318P,6656,G	0.019%	99.637%	C
113	91.13%	50036672	F,VG,500ML,2280,20.35G,GENERICO,29/21	0.019%	99.656%	C
114	91.94%	50034645	P,CSD,CL,48G,PQS,28MM,P3287PB,6048,G	0.012%	99.667%	C
115	92.74%	50032344	P,CSD,GR,45G,PQS,28MM,P4318PDA,7056,G	0.007%	99.675%	C
116	93.55%	50032043	P,CSD,CL,25G,PQS,UV,28MM,P1306,12096,G	0.006%	99.681%	C
117	94.35%	50036665	P,CSD,CL,20.35G,JAD33,2921,P3032,16416,G	0.006%	99.687%	C
118	95.16%	50031705	F,FD,200GR,5076,GENERICO,CL,43MM,PQS	0.005%	99.693%	C
119	95.97%	50035599	P,CSD,CL,21.5G,B90A,28MM,P4162PD,14400G	0.005%	99.698%	C
120	96.77%	50032946	P,CSD,CL,19G,PQS,53MM,P3295,14496,G	0.004%	99.702%	C
121	97.58%	50035226	SERVINYE,P,HS,CL,24G,JADE33,33MM,12000,C	0.003%	99.705%	C
122	98.39%	50030557	P,CSD,CL,25G,POLYCLEAR1101,28MM,12096,G	0.003%	99.708%	C
123	99.19%	50035579	P,HS,CL24G,B90A,MMBER,P4222PDA,12000G	0.002%	99.710%	C
124	100.00%	50035097	F,WM,495ML,3744,MAVESA,CL,63MM,	0.001%	99.711%	C

Fuente: Torres. J (2023).

Como criterio para la clasificación se estableció lo siguiente:

- **Materiales tipo A:** será conformado por el 20% del total de productos, estos representan un 70,047% de la rotación del inventario.

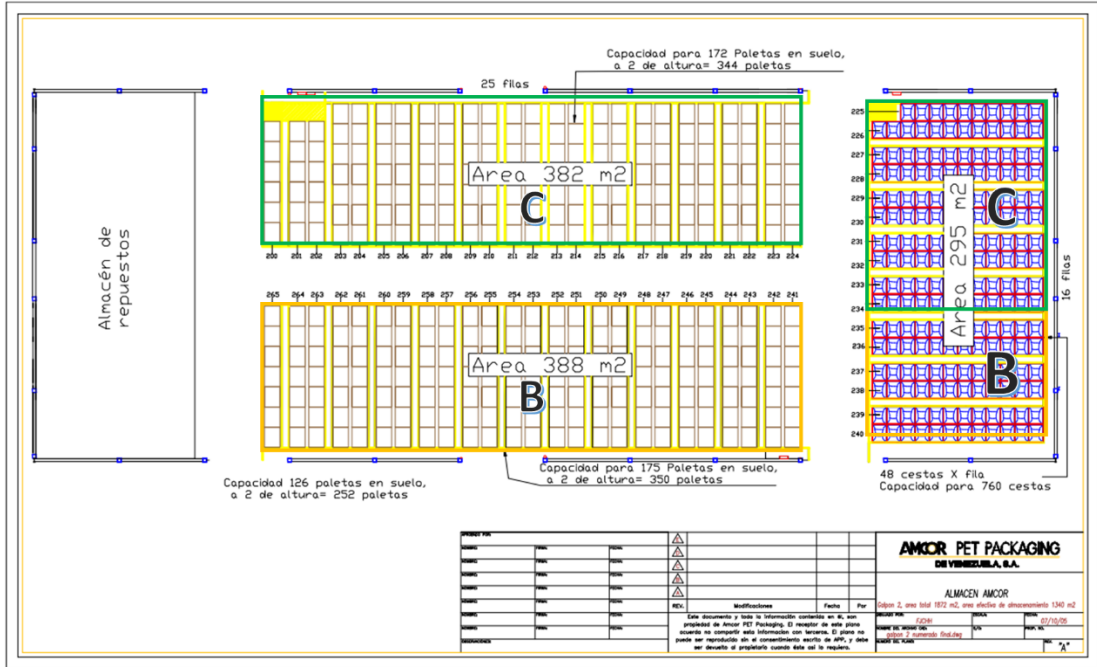


Figura 32. Redistribución de layout (Galpón #02)
Fuente: Torres, J (2023).

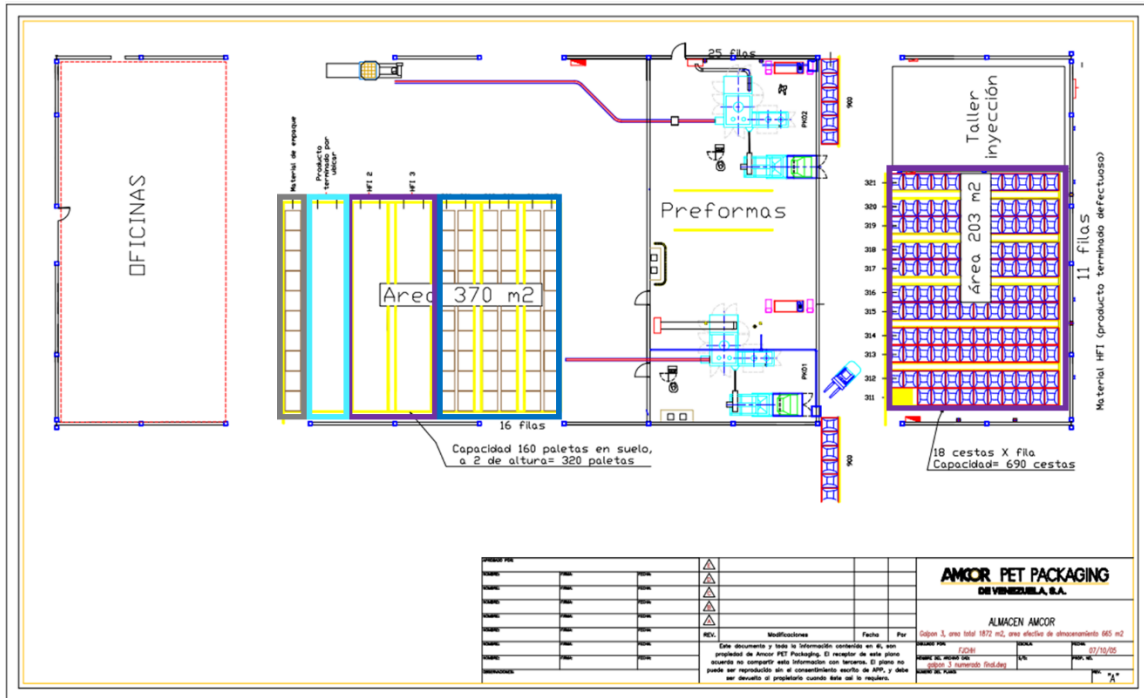


Figura 33. Redistribución de layout (Galpón #03)
Fuente: Torres, J (2023).

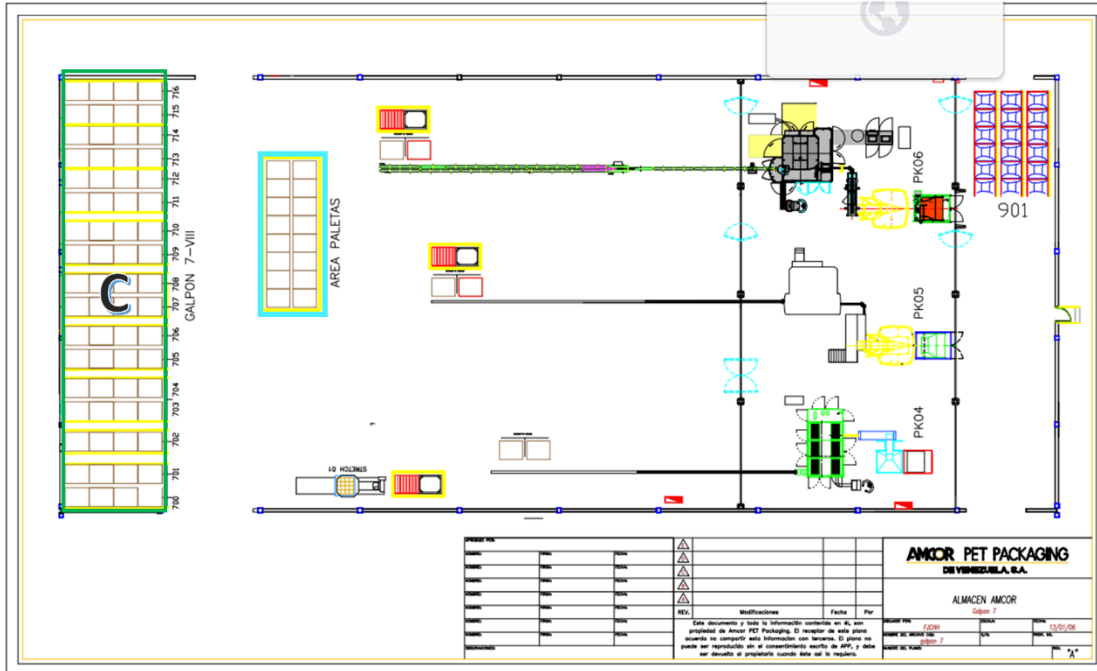


Figura 36. Redistribución de layout (Galpón #07)
Fuente: Torres, J (2023).

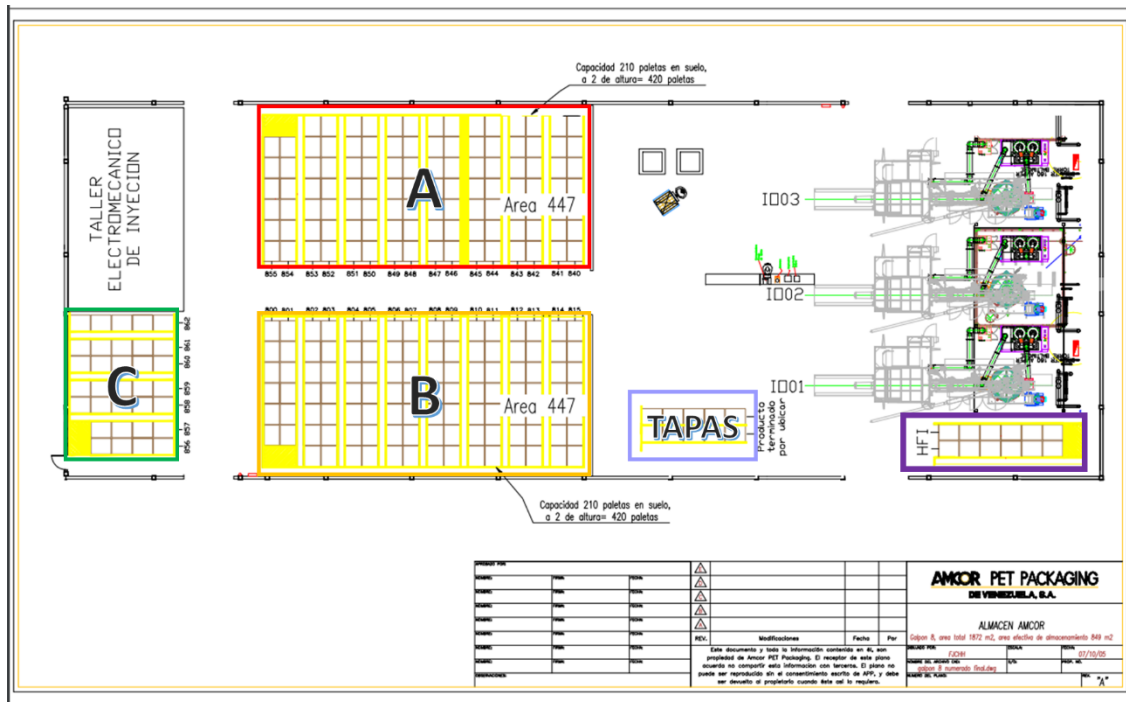











Figura 37. Redistribución de layout (Galpón #08)
Fuente: Torres, J (2023).

-  **Materiales tipo A.** productos tipo A según la rotación
-  **Materiales tipo B.** productos tipo B según la rotación
-  **Materiales tipo C.** productos tipo C según la rotación
-  **Cestas / Paletas de madera.**
-  **Material HFI.** Material defectuoso proveniente de las líneas de producción
-  **Scrap.** Material residual resultante del proceso de selección por parte del área de calidad
-  **Material en proceso de selección.** Material solicitado por calidad para su proceso de selección
-  **Material en cuarentena (PRODRECT).** Material recién salido de las líneas de producción.
-  **Área de tapas.** Espacio dedicado específicamente para el almacenaje de las tapas, debido a que su volumen de espacio ocupado no es tan grande como otros productos, estos pueden ser contenidos dentro de un área especial.

5.3.1.1 Condiciones técnicas de la propuesta I

Para el cumplimiento de la propuesta se proponen una serie de normativas a tener en cuenta al momento de operar en los espacios del almacén, con el fin de asegurar la correcta ejecución de los procedimientos del área.

Espacios delimitados

Al momento de almacenar cualquier producto dentro de las áreas delimitadas del almacén, debe respetarse el espaciado de cada BIN para facilitar el paso peatonal entre las ubicaciones, además cada lote debe ser ubicado de tal forma que el ticket identificativo sea visible con el fin de que el analista encargado del conteo periódico pueda distinguir cada lote, facilitando la detección de diferencias de inventario.

Segregación de espacios

El montacargas debe respetar las áreas designadas según la clasificación ABC para mantener una rotación rápida y eficiente de los materiales de acuerdo a su importancia, por otro lado, las áreas auxiliares (HFI, cestas y paletas, PRODRECT, entre otros) deben contener únicamente material cuya situación corresponda al propósito del área en cuestión, el analista se encargará de la revisión y cumplimiento del criterio a través del conteo periódico.

Material identificado

Todo lote producido, que cumpla los requerimientos de calidad y sea almacenado en los espacios de producto terminado tiene que estar debidamente identificado y debe existir coherencia entre su ubicación física y su contraparte a nivel de sistema.

Auditorias

De forma periódica deben realizarse auditorias para dar seguimiento a las normas establecidas en cuanto a ubicación y almacenamiento, además, se hace necesario la introducción de un indicador de gestión que determine la exactitud del inventario físico con la contraparte a nivel de sistema (ver tabla 2).

Tabla 02. **Indicador de exactitud de inventario**

<i>INDICADOR</i>
$\text{Exactitud de inventario} = \frac{\text{Total articulos en sistema}}{\text{Total articulos en fisico}}$
Condiciones
Exactitud > 1 → <i>Material faltante</i>
Exactitud = 1 → <i>Sin Diferencias</i>
Exactitud < 1 → <i>Material sobrante</i>

Fuente: Torres. J (2023).

Un dato de vital importancia para mantener la integridad de la clasificación, es que debe realizarse una revisión periódica (preferiblemente cada mes) para actualizar el criterio, con el propósito de adaptarse a la variabilidad que pueda sufrir la rotación por las circunstancias de la organización.

5.3.1.2 Ventajas de la propuesta I

La implementación de esta primera etapa de la propuesta trae consigo una serie de ventajas operativas que permiten un mejor rendimiento del personal a cargo del área, tales como:

- Con la redistribución del layout se logra una mejor utilización de los espacios disponibles, además se tiene una mejor noción del propósito de cada área
- La reorganización de las áreas en base a la clase de material que puede ser almacenado, permite un mejor desplazamiento a lo largo de la planta, reduciendo los movimientos requeridos para ejecutar las operaciones.

- La clasificación de los productos permite visualizar el material prioritario, por lo tanto, proporciona los enfoques que debe tomar la logística.

5.3.2 PROPUESTA II: Gestión de material fuera de inventario basado en la técnica 5`s

La metodología de las 5`s es un enfoque de gestión que se utiliza para mejorar la eficiencia y la organización en el lugar de trabajo, esta se basa en cinco (05) principios clave para lograr los aspectos mencionados, en este caso se eligió esta herramienta para gestionar el registro del material que se encuentra fuera de inventario, la cual supone una amenaza para el almacén ya que el espacio de almacenaje útil se ve reducido, además la acumulación de residuos y/o material fuera de especificaciones fomenta el desorden y por lo tanto aumenta el margen de error en las operaciones cotidianas del área de estudio.

1. SEIRI. (Clasificar)

Esta primera etapa consiste en remover del área de trabajo todo lo innecesario para ejecutar las operaciones cotidianas, para ello se requiere aplicar una serie de pasos que determinaran cuales son los artículos que no son necesarios.

- **Reconocer el área de oportunidad.** Con este listado se busca identificar y clasificar todo aquel elemento fuera de inventario que sea innecesario en el área de trabajo y que puede pasar desapercibido.
- **Criterio de selección.** El criterio de selección estará basado en la clasificación de todo material cuya existencia no esté representada bajo el sistema de información de Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, pero siga ocupando un espacio de almacenamiento útil dentro del almacén. Para ello se establecen cuatro (04) grupos que buscan segregar dicho material.
 - **Scrap.** Abarca todo material residual y/o defectuoso proveniente de los procesos de producción y selección de las líneas dentro de la planta.
 - **Pruebas (P).** Abarca todo material que presenta modificaciones en su proceso de producción (cambio de moldes, cambio de resina, entre otros)
 - **Producto terminado no identificado (PTFI).** Abarca el material (en condiciones o defectuoso) que aún no se encuentra registrado dentro del sistema.

- **Devoluciones fuera de inventario (DEV).** Abarca todo material devuelto que todavía no ha sido registrado en sistema, ya sea por falta de documentación, atrasos en el procedimiento de recepción, entre otros.

Para el registro de este tipo de material, se propone un nuevo formato de conteo especial, la cual cuenta con una serie de espacios donde se especifica la fecha del conteo, nombre de la persona responsable, área y galpón donde se realizó el conteo, el tipo de material, la clasificación, su ubicación, cantidad, entre otros. A continuación, se presenta dicho formato en el siguiente cuadro (ver cuadro 14)

Cuadro 14. Elementos de manejo de materiales

		FORMATO DE CONTEO PARA MATERIAL FUERA DE INVENTARIO			
		Fecha			
		Nombre			
		Area/Galpon			
ITEM	Descripción de material	Clasificación	BIN	Cant. (Paletas/Cestas)	Observación
1					
2					
3					
4					
5					

Fuente: Torres. J (2023).

- **Identificar los materiales del almacén.** Con el formato presentado con anterioridad, se pretende realizar un conteo periódico la cual consiste en ir BIN a BIN con el fin de tener un registro del material fuera de inventario.
- **Identificar los materiales que no son necesarios.** En base al registro anterior, se puede parametrizar la cantidad total de material no necesario y/o mal ubicado dentro de cada galpón
- **Evaluar los elementos.** Una vez recolectada la información, se puede gestionar la movilización del material hacia los espacios correspondientes para liberar espacio útil ocupado dentro del almacén.
- **Codificar los objetos.** La codificación del material es importante para la trazabilidad del mismo, en este caso se tiene lo siguiente.

- **Scrap.** Para el scrap, la empresa posee un sistema de etiquetado la cual se le brinda un SKU y un lote específico que depende del material, ya sean botellas, preformas, tapas, purga.
- **Pruebas.** En el caso de las pruebas, se les asigna un lote de PT con un SKU de un producto similar, luego, la empresa utiliza un elemento visual (ticket) que posee la fecha de fabricación y la modificación del producto, sin embargo, no existe un registro a nivel de sistema que permita diferenciar las pruebas de los productos convencionales.

Para ello, se propone crear un nuevo estado “P” de material a nivel de sistema, el mismo indicará dicha situación, bajo este estado el material se encontrará “bloqueado” por lo que no podrá ser cargado dentro de un número de entrega, es decir, no podrá ser despachado ni trasladado a alguna ubicación externa, solo podrá ser movilizado dentro de los espacios del almacén, en tal caso que deban ser despachados, se requerirá de la aprobación por parte del departamento de calidad, los mismos serán responsables de cambiar su estado a “disponible” en el sistema para proceder con la logística correspondiente.

- **Producto terminado no identificado.** Para la identificación de esta clase de material se solicitará al área de operaciones la creación de un lote común correspondiente al SKU del material para cada cesta o paleta con el fin de tener un control en la trazabilidad de dicho producto y evitar que quede rezagado por largos periodos de tiempo
- **Devoluciones fuera de inventario.** En el caso de las devoluciones, este material ya se encuentra identificado, debido que, al ser despachado tuvo que estar asociado a un lote, por lo tanto, se debe llevar un registro de la ubicación del mismo.

Condiciones técnicas (SEIRI)

- El conteo de material fuera de inventario debe ser realizado por el analista mínimo una vez a la semana, para mantener un registro actualizado de dicho material
- Como estrategia de control, se debe hacer uso del indicador de gestión para la exactitud de inventario como primera etapa de la gestión del material registrado.

- Dicho conteo se realiza en pro de reducir eventualmente la cantidad de material fuera de inventario en el almacén

Ventajas

- Ayuda a la clasificación de materiales, de tal forma que se pueden plantear estrategias de forma clara y concisa
- Reduciendo la cantidad de elementos no necesarios, los tiempos de operación se reducen y permite un mayor control de los elementos necesarios.
- Facilita la ubicación de algún material en específico en el caso de que se requiera

2. SEITON. (Ordenar).

Una vez clasificados y parametrizados los materiales, la logística debe consistir en la pronta movilización del mismo hacia los espacios correspondientes, para ello se destinan dos ubicaciones en el almacén (ver figura 38)

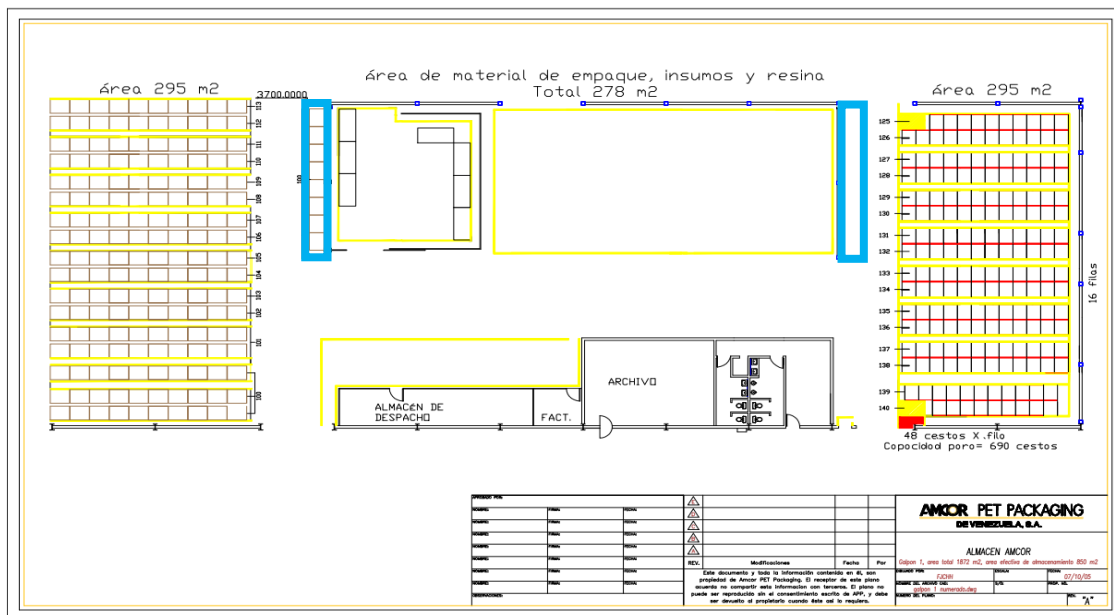


Figura 38. Nuevas áreas delimitadas en galpón #01

Fuente: Torres. J (2023).

Estos espacios están destinados a material de prueba y/o scrap, debido que, el material defectuoso y las devoluciones ya se les asigno las ubicaciones HFI, la función principal de estas ubicaciones es evitar que el material fuera de inventario o el material residual se mezcle con el

producto terminado en sistema apto para el despacho, de tal forma que sean de fácil ubicación y, por lo tanto, su gestión sea mucho más rápida y eficaz.

Condiciones técnicas (SEITON)

- La utilización de las zonas propuestas es provisional, es decir, todo material que se encuentre en dicha ubicación, debe gestionarse su pronta movilización a las zonas auxiliares para evitar el congestionamiento del galpón.
- Las zonas propuestas no deben almacenar producto terminado registrado en sistema.
- El analista debe asegurarse que el material dispuesto en estas ubicaciones no sea movilizadado a otra área sin haber identificado y registrado el lote en cuestión.

Ventajas


- Las zonas establecidas brindan una mejor perspectiva del material cuya gestión debe ser atendida
- Aligera la cantidad de material que ocupa espacio útil de almacenamiento
- Evita la mezcla de materiales y brinda una mayor consistencia el inventario

3. SEISO. (Limpiar).

En esta fase se debe estructurar la gestión de limpieza funcionalidad para mantener el área de trabajo en buenas condiciones, para ello se deben tomar en cuenta los siguientes pasos.

- **Determinar un programa de limpieza.** Se debe definir lo que se debe limpiar, cada cuanto, y quien es el responsable de llevar a cabo dichas actividades, para ello se establece el formato de limpieza donde se lleva registro del día que se lleva a cabo la limpieza, el galpón donde se realizó la misma y el tipo de material que se trasladó en dicho proceso (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Formato de limpieza

		FORMATO DE LIMPIEZA									
		Nombre						Material			
DIA	Galpon 1	Galpon 2	Galpon 3	Galpon 4	Galpon 6	Galpon 7	Galpon 8	Scrap	Prueba	PTFI	DEV
LUNES											
MARTES											
MIERCOLES											
JUEVES											
VIERNES											
SABADO											
DOMINGO											

Fuente: Torres. J (2023).

Al final de cada semana, se hará entrega del formato al jefe de área para la revisión del registro para dar seguimiento a los resultados obtenidos.

- **Definir los métodos de limpieza.** El siguiente paso es definir como se llevará a cabo dicha limpieza, para ello se deben tomar en cuenta tres (03) factores cruciales.

- Operaciones a realizar
- Elementos para llevar a cabo la limpieza.
- Procedimiento de limpieza.

El procedimiento de limpieza será parcial, es decir, el volumen de material movilizado estará sujeto al tiempo disponible para llevar a cabo la operación, por lo que, la amplitud de la gestión será variable, sin embargo, debe realizarse diariamente para evitar la acumulación de material, el congestionamiento de las áreas y el deterioro de ciertos productos.

- **Crear disciplina.** Una vez estudiada y estructurada la gestión de limpieza, se debe concientizar al personal para el correcto cumplimiento del mismo, a través de cursos, capacitaciones o charlas que fomenten las buenas prácticas en el mantenimiento del área, este apartado se desarrolla en la última etapa de la propuesta.

Condiciones técnicas (SEISO)

- La limpieza debe realizarse diariamente, para mantener las zonas despejadas y evitar el congestionamiento de las mismas y movilizar el material rezagado.

- Los formatos de limpieza deben archivar en una carpeta para mantener registro de las gestiones realizadas por el personal.
- Antes de cualquier movimiento, el material en cuestión tuvo que haber pasado por los procedimientos anteriormente descritos.

Ventajas

- Con esta etapa de la metodología se mejoran las condiciones del área de trabajo, manteniendo los espacios despejados.
- Evita la retención de material rezagado por largos plazos de tiempo, reduciendo pérdidas a la organización

4. SEIKETSU. (Estandarizar).

Esta fase busca la consistencia de los procedimientos para comparar posteriormente los resultados obtenidos de las etapas de selección, orden y limpieza, el punto clave de esta etapa es el siguiente

- **Integración de las actividades de las 5s en la regularidad.** Para la gestión del material fuera de inventario, se debe integrar de forma rutinaria el conteo periódico a través de los formatos presentados con el fin de aprovechar el espacio disponible y mantener un control de inventario eficiente donde se tenga un claro conocimiento de lo que se tiene dentro del almacén, para ello se establece el siguiente procedimiento.
 - El analista debe realizar el conteo de material fuera de inventario al menos una vez por semana utilizando el formato propuesto en SEIRI.
 - Con el registro del formato y el apoyo del supervisor de despacho de turno se debe movilizar el material hacia las áreas auxiliares o a los espacios designados en SEITON.
 - Una vez movilizados, dependiendo del tipo de material debe gestionarse el registro del mismo a través del sistema para mantener un seguimiento del lote.
 - Una vez registrado en sistema, el material debe ser movilizado al área correspondiente, dependiendo de la situación del mismo.
 - Debe registrarse la cantidad de cestas/paletas movilizadas a través del formato de limpieza establecido en SEISO.

5. SHITSUKE, (Disciplina).

Para cumplir el método de las 5s, se requiere de todo el compromiso del personal, las primeras tres fases (selección, orden y limpieza) son de carácter operativo, la cuarta etapa sirve de apoyo para mantener la integridad de las fases anteriores a través de la aplicación de procesos estandarizados de fácil entendimiento, por último, la intervención de esta última etapa, busca integrar las buenas prácticas y la mejora continua dentro de las actividades cotidianas del área, se deben llevar a cabo talleres de capacitación al personal, este apartado será desarrollado más adelante.

Al concluir cada semana, los formatos deben ser revisados para evaluar los resultados obtenidos y la retroalimentación será clave para detectar las fallas surgidas durante la aplicación del procedimiento y formar nuevas estrategias, finalmente los formatos deben ser archivados por si son requeridos en algún futuro próximo.

Para visualizar de forma clara el procedimiento que debe ser aplicado, se presenta un flujograma de proceso, detallando las etapas del mismo (ver figura 40)

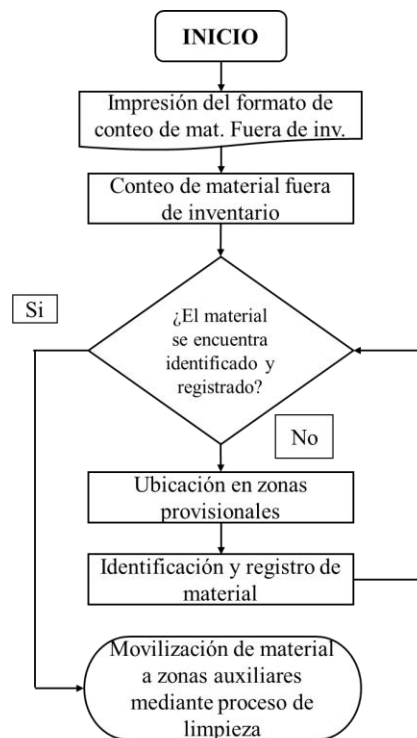


Figura 39. **Diagrama de flujo: procedimiento de 5`s**

Fuente: Torres, J (2023).

5.3.3 PROPUESTA III: Mejora en la gestión visual del almacén mediante la técnica de fabrica visual

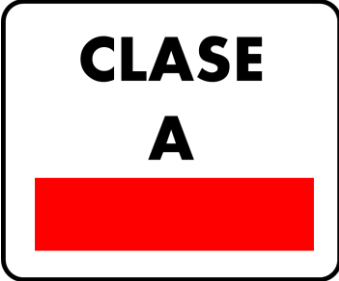
La técnica de fabrica visual es una metodología que se utiliza para facilitar la operatividad dentro de una planta de producción, esto basándose en la utilización de elementos visuales como carteles, señalizaciones, etiquetas, para comunicar de forma clara y concisa algún tipo de información crítica relacionado con los procedimientos establecidos. Desde el punto de vista de la propuesta, es una técnica bastante útil, ya que, con esto se busca segregar e identificar los espacios dentro del almacén para que sea de fácil entendimiento para cualquier persona del área o de la organización.

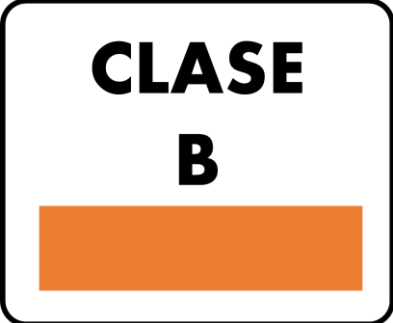
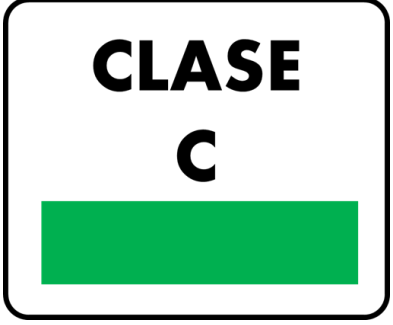

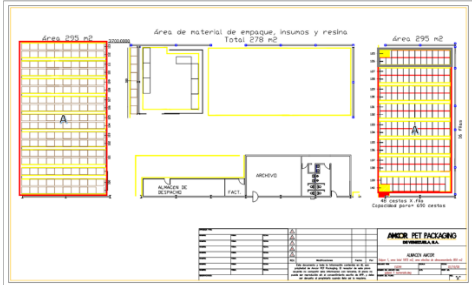
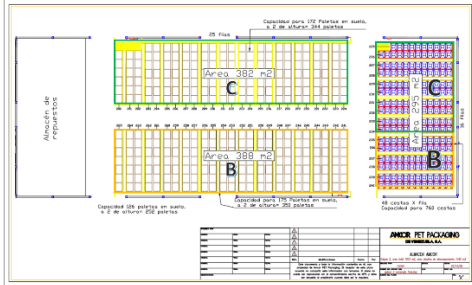
Una vez delimitadas las áreas, clasificados los materiales y desechos aquellos elementos innecesarios en el almacén se procede a la identificación de los espacios a través de la fábrica visual, la cual va de la mano con la metodología de las 5s y busca proporcionar información crítica de forma visual al alcance de los operarios, con el fin de mantener un control de las operaciones, para ello se proponen los siguientes identificativos.

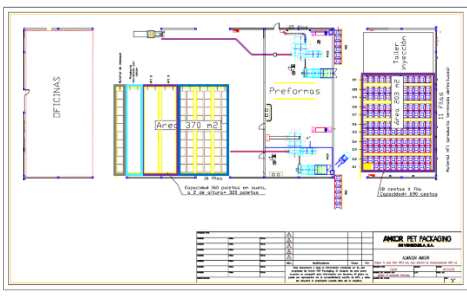
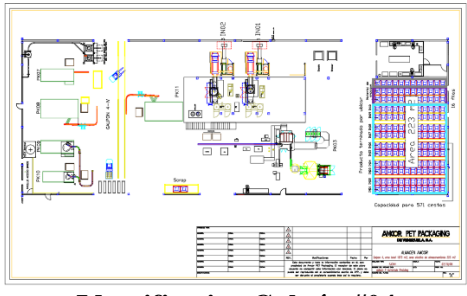
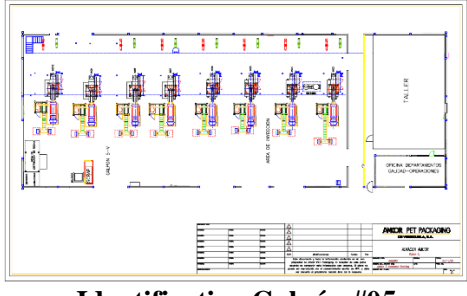
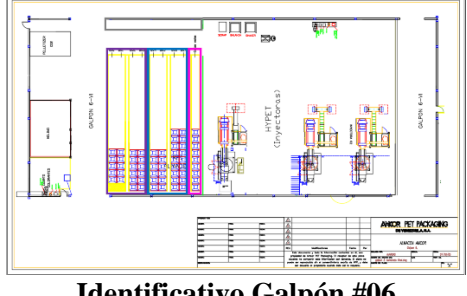
Clasificación dentro del almacén

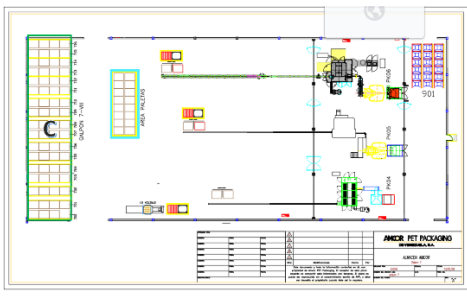
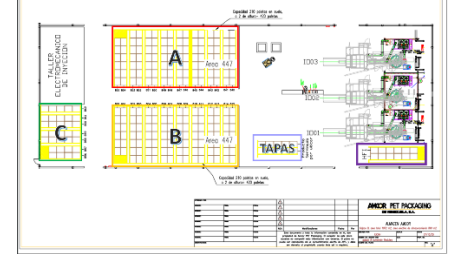
Para identificar los espacios destinados al producto terminado se tienen los siguientes carteles identificativos las cuales deben ser fácilmente visibles dentro de los galpones, de tal forma que cualquier persona pueda ubicar rápidamente algún producto en concreto (ver cuadro 16)

Cuadro 16. Señalizaciones del almacén

Señalizaciones					
Identificativo	Dimensión	Tipo	Material	Ubicación	Código de color
 <p>Identificativo Materiales Tipo A</p>	50cm x 50cm	Cartel	Acrílico	Galpones 01 y 08	<i>Rojo:</i> indica espacios destinados a los materiales de tipo A

 <p>Identificativo Materiales Tipo B</p>	50cm x 50cm	Cartel	Acrílico	Galpones 02 y 08	<u>Naranja:</u> indica espacios destinados a los materiales de tipo B
 <p>Identificativo Materiales Tipo B</p>	50cm x 50cm	Cartel	Acrílico	Galpones 02, 07 y 08	<u>Verde:</u> indica espacios destinados a los materiales de tipo C
 <p>Identificativo áreas auxiliares</p>	1.5m x 15cm	Delimitación	Pintura	Áreas auxiliares	Áreas auxiliares
 <p>Identificativo Galpón #01</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #01	Varía según espacios, sigue la leyenda establecida
 <p>Identificativo Galpón #02</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #02	

 <p>Identificativo Galpón #03</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #03	
 <p>Identificativo Galpón #04</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #04	
 <p>Identificativo Galpón #05</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #05	
 <p>Identificativo Galpón #06</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #06	

 <p>Identificativo Galpón #07</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #07	
 <p>Identificativo Galpón #08</p>	20cm x 30cm	Cartel	Acrílico	Galpón #08	

Fuente: Torres. J (2023).

Adicional a lo anterior, cada área debe llevar una franja pintada en el suelo del color correspondiente a la clase de material que debe ser almacenado en ese espacio en concreto como identificativo adicional para delimitar dicho espacio.

Área de tapas

Dentro del área de almacenaje para las tapas se requiere el marcaje debido del suelo de color amarillo para delimitar el espacio disponible para el producto terminado, a su vez se debe demarcar el área HFI de las tapas para evitar que ambos materiales se mezclen.

5.3.4 PROPUESTA IV: Plan de formación al personal involucrado en la propuesta

Siendo esta la última parte de la propuesta, el punto a tratar es la integración del personal a la misma, para ello se hace necesario el desarrollo y aplicación de una serie de talleres de capacitación que brindaran la información y retroalimentación necesaria con los operarios, donde se debatirán puntos críticos y es una oportunidad de realizar ajustes para satisfacer aquellos aspectos que pueden no haberse tomado en cuenta desde un principio, a continuación se presenta el plan de formación para cada propuesta (ver cuadros 17, 18 y 19)

Cuadro 17. Taller de Capacitación: Redistribución del Layout

Taller de Capacitación: Redistribución del Layout	
Objetivo	Proporcionar a los participantes los conocimientos y las habilidades necesarias para mejorar la eficiencia y la productividad en un entorno de trabajo.
Tópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la redistribución de espacios • Introducción al método ABC • Beneficios de un layout eficiente • Análisis del layout actual • Segregación de los espacios y control de inventarios • Implementación y seguimiento de la propuesta
Dirigido a	Todo el personal interesado de la organización (principalmente a los del área de estudio)
Responsable	Analista de inventario y jefe de despacho
Facilitador	Analista de inventario y jefe de despacho
Recursos	Proyector, computadora, Presentación
Duración	4 horas - 2h diarias a partir de las 10:00AM hasta culminar el curso

Fuente: Torres. J (2023).

Cuadro 18. Taller de Capacitación: Implementación de las 5`s para el material fuera de inventario

Taller de Capacitación: Implementación de las 5`s para el material fuera de inventario	
Objetivo	Brindar el conocimiento al personal sobre la importancia de mantener y mejorar las condiciones de organización, tomando en cuenta el orden y la limpieza, así como mejorar las condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral, motivación personal y eficiencia.
Tópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las 5s de Kaizen • SEIRI (Seleccionar) • SEITON (Ordenar) • SEISO (Limpiar) • SEIKETSU (Estandarizar) • SHITSUKE (Disciplina) • Implementación y seguimiento
Dirigido a	Todo el personal interesado de la organización (principalmente a los del área de estudio)
Responsable	Analista de inventario y jefe de despacho
Facilitador	Analista de inventario y jefe de despacho
Recursos	Proyector, computadora, Presentación
Duración	4 horas - 2h diarias a partir de las 10:00AM hasta culminar el curso

Fuente: Torres. J (2023).

Cuadro 19. Taller de Capacitación: Identificación de las áreas mediante fabrica visual

Taller de Capacitación: Identificación de las áreas mediante fabrica visual	
Objetivo	Proporcionar los conocimientos al personal sobre la importancia de la información crítica en las áreas físicas de trabajo mediante el uso de señalamientos, etiquetas, carteles, y otros medios.
Tópicos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la fábrica visual • Segregación de espacios dentro del almacén • Etiquetado y señalización • Organización visual • Implementación y seguimiento
Dirigido a	Todo el personal interesado de la organización (principalmente a los del área de estudio)
Responsable	Analista de inventario y jefe de despacho
Facilitador	Analista de inventario y jefe de despacho
Recursos	Proyector, computadora, Presentación
Duración	2 horas - 2h diarias a partir de las 10:00AM hasta culminar el curso

Fuente: Torres. J (2023).

Al finalizar esta etapa, se pretende que el personal se sienta involucrado en el proceso de implementación, como se dijo con anterioridad, este plan se encuentra abierto a sugerencias, donde todo operario puede aportar su punto de vista crítico con el fin de solventar las problemáticas actuales del área.

5.4 Fase IV: Evaluación de la factibilidad operativa, técnica, ambiental, social y económica de la propuesta

Siendo esta la última fase, se procederá con el análisis pertinente para determinar la factibilidad de la implementación de la propuesta en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A desarrollada con anterioridad, esto desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental.

5.4.1 Factibilidad operativa

A continuación, se presenta el cuadro veinte (20) donde se establecen ciertos factores para el análisis operativo (Ver cuadro 20).

Cuadro 20. Factibilidad operativa

Ítem	Descripción	Si	No
1	¿El personal se encuentra abierto a los cambios en el almacén?	●	
2	¿La propuesta es de fácil comprensión?	●	
3	¿La propuesta se mantiene dentro del margen legal?	●	
4	¿La propuesta elimina o reduce las deficiencias analizadas?	●	
5	¿La propuesta mejora la operatividad cotidiana del área?	●	

Fuente: Torres. J (2023).

Empezando desde el punto de vista operativo, la propuesta es factible, ya que, todos los procedimientos presentados son de fácil entendimiento y no requieren un cambio de infraestructura más allá de las señalizaciones de cada área, sin embargo, se requiere de tiempo para gestionar la logística del ordenamiento de los materiales, y las inducciones del personal sobre los nuevos procedimientos, normas e identificativos del área. Un punto a favor sería que los operarios se encuentran abiertos a las mejoras que aumenten el rendimiento de sus labores, por lo que, los cambios propuestos son factibles operativamente hablando.

5.4.2 Factibilidad técnica

En este punto se analizan los aspectos tecnológicos y de infraestructura para determinar si las condiciones técnicas se prestan para llevar a cabo la implementación de la propuesta, para ello se presenta un CheckList donde se toman en cuenta ciertos puntos que permiten visualizar la viabilidad de la misma (ver cuadro 21)

Cuadro 21. **Factibilidad técnica**

FACTIBILIDAD TECNICA			
Propuesta	Descripción	Si	No
Redistribución del layout del almacén	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión de almacenes que permita realizar el análisis ABC de manera eficiente?	●	
	¿Se cuenta con los recursos para llevar a cabo la redistribución del layout?	●	
Propuesta de las 5s para la gestión de material fuera de inventario	¿La implementación de este método permite una mejor utilización del espacio útil disponible?	●	
	¿Se cuenta con el equipo necesario para la logística de dicho material?	●	
Identificación de las áreas mediante fabrica visual	¿Esta metodología ayuda a segregar los espacios de forma efectiva?	●	
	¿Es suficiente la información proporcionada por esta metodología para la correcta gestión de los espacios?	●	

Fuente: Torres. J (2023).

Desde el punto de vista técnico, la propuesta es viable, debido que, la organización cuenta con los recursos humanos y tecnológicos suficientes para llevar a cabo los análisis presentados, por otro lado, el personal del área puede recibir la capacitación adecuada para comprender y aplicar los cambios de manera efectiva. Asimismo, la empresa cuenta con sistemas informáticos y herramientas de software que facilitan la implementación y el seguimiento. Es importante asegurarse de contar con el apoyo y la colaboración de todos los involucrados en el proceso, para garantizar una implementación exitosa y obtener los resultados deseados.

5.4.3 Factibilidad ambiental

Por último, se tiene el factor ambiental, de igual forma que los puntos anteriores, se presenta un cuadro con los aspectos a tener en cuenta (ver cuadro 22)

Cuadro 22. **Factibilidad ambiental**

FACTIBILIDAD AMBIENTAL			
Ítem	Descripción	Si	No
1	La propuesta mejora la gestión de los residuos dentro del almacén	●	
2	La propuesta mejora o mantiene la relación de la organización con el ambiente	●	
3	La propuesta ayuda a mantener un registro de los residuos producidos	●	

Fuente: Torres. J (2023).

Los cambios de la propuesta no generan un gran impacto al medio ambiente, debido que, las modificaciones no afectan el proceso de producción, estas se enfocan más en el punto de vista logístico, sin embargo, se contempla el uso de pinturas para la identificación del almacén, aun así, al tratarse de cambios internos, no suponen un riesgo ambiental considerable, además, la implementación de las 5`s brinda un mayor control sobre el material residual dentro del almacén, por lo que, se pueden tomar medidas a futuro en base a los resultados obtenidos.

5.4.4 Factibilidad social

El siguiente aspecto a tener en cuenta es el social, para ello se presenta un cuadro con los factores a tener en cuenta (ver cuadro 23).

Cuadro 23. **Factibilidad social**

FACTIBILIDAD SOCIAL			
Ítem	Descripción	Si	No
1	¿La propuesta involucra al personal disponible del área?	●	
2	¿Mejora la cultura organizacional de la empresa?	●	
3	¿Mejora el rendimiento del personal del área?	●	

Fuente: Torres. J (2023).

La propuesta es socialmente factible, ya que, dentro de la implementación, se busca que todo el personal del área se vea involucrado en el proceso, de tal forma que se promueva la participación y el compromiso de los empleados. La comunicación efectiva y la capacitación adecuada serán clave para asegurar que todos comprendan la importancia y los beneficios de la implementación. De esta manera, se fomentará un ambiente de trabajo satisfactorio y se mejorará el bienestar general de los empleados.

5.4.5 Factibilidad económica

Análisis Costo-Beneficio

En este punto se analizará la propuesta desde un punto de vista económico, que tiene como fin establecer la cantidad de dinero que la organización debe invertir para que la misma se pueda llevar a cabo en el tiempo estimado (ver tabla 03).

Tabla 03. Factibilidad económica.

FACTIBILIDAD ECONOMICA			
Descripción	Unidades	Precio unitario (\$)	Total (\$)
Letreros acrílicos (layout de cada galpón)	8	\$10.0	\$80.0
Pintura roja en aceite (gal)	2	\$25.0	\$50.0
Pintura verde en aceite (gal)	2	\$25.0	\$50.0
Pintura amarilla en aceite (Cuñete)	6	\$50.0	\$300.0
Pintura naranja en aceite (gal)	2	\$25.0	\$50.0
Pintura blanca en aceite (gal)	2	\$25.0	\$50.0
Pintura negra en aceite (gal)	2	\$25.0	\$50.0
KIT de rodillos	7	\$7.2	\$50.4
Solventes	3	\$15.0	\$45.0
Bandejas	7	\$5.5	\$38.5
Letreros acrílicos	3	\$10.0	\$30.0
Mano de obra			\$450.0
TOTAL			\$1,243.9

Fuente: Torres. J (2023).

Se tiene que el costo total de la propuesta es de un total de 1,243.9\$, con este dato se procederá a establecer la factibilidad económica a través del análisis Costo-Beneficio, la cual toma en cuenta el valor de los ingresos netos totales (VAN) y el valor actual de los costos de inversión (VAC), para ello se utilizan los siguientes parámetros (ver tabla 04)

Tabla 04. Análisis Costo-Beneficio.

Análisis Costo-Beneficio
$\text{Valor Costo} - \text{Beneficio} = \frac{VAN}{VAC}$

VAN = Valor Actual Neto	VAC = Valor Actual de Costos
Condiciones	
Análisis B/C > 1 → <i>Rentable</i>	
Análisis B/C = 1 → <i>Indiferente</i>	
Análisis B/C < 1 → <i>No Rentable</i>	

Fuente: Torres. J (2023).

Para el valor actual neto se tomara en cuenta el promedio del ahorro económico para la empresa relacionados con la propuesta, es decir, los costos que acarrear las devoluciones de productos, a continuación se presenta el cuadro donde se reflejan dichos costos, para los meses mayo, junio, julio, agosto y septiembre, hay que tener en cuenta que solo se tomó en cuenta aquellas devoluciones ligadas con aspectos de almacenaje, es decir, carga mojada, carga desplazada e incumplimiento de FIFO, dicha información se obtuvo del sistema de información utilizado en la organización (ver tabla 05).

Tabla 05. **Costos de devoluciones.**

COSTOS DE DEVOLUCIONES		
Mes	Cantidad de lotes devueltos	costos asociados
Mayo	25	\$9,183.26
Junio	16	\$6,584.87
Julio	12	\$3,465.68
Agosto	5	\$1,160.00
Septiembre	55	\$11,601.88
Promedio		\$6,399.14

Fuente: Torres. J (2023).

$$\frac{\$6399.14}{\$1243.9} = 5.14 > 1 \therefore \text{Es rentable}$$

El resultado del cálculo fue mayor a uno (01), por lo tanto, la propuesta es rentable.

Tasa interna de retorno

Pasando al tiempo de retorno de la inversión, se tiene que, deben considerarse los costos totales de la inversión para llevar a cabo la propuesta, estos serán divididos entre las utilidades del proyecto, es decir, los ahorros económicos que se presentan al disminuir las devoluciones por parte de los clientes, por lo tanto, se tiene que:

- Inversión de la propuesta:
- Utilidad del Proyecto:

$$TRI = \frac{Inversión}{Utilidad} = \frac{\$1243.9}{\$6399.14} = \rightarrow 0.19 \text{ mes} = 6 \text{ dias}$$

Como se puede observar, el resultado del cálculo establece el tiempo de recuperación de la inversión total para la implementación de la propuesta es de seis (06) días después de llevarse a cabo, la pronta recuperación es debido a que, en términos monetarios, dicha propuesta no supone un gasto excesivo a la organización.

CONCLUSIÓN

En el estudio presentado se recopiló una serie de datos relacionados con la gestión de inventarios de productos terminados, con el fin de analizar las deficiencias existentes dentro de la operatividad del área de despacho de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A. y sus posibles causales que dan como resultado un rendimiento por debajo de lo estimado, es por ello que se estableció como objetivo principal, “Proponer un sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.” donde se dio respuesta a la pregunta formulada en base a la problemática “¿De qué manera se puede mejorar el control y manejo de inventarios de producto terminado en la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.?”, esto a través del uso de una serie de herramientas de análisis que se llevaron a cabo a lo largo del desarrollo de las fases metodológicas, donde se pueden dar las siguientes conclusiones.

Primeramente, en la Fase I fue la etapa de recolección de información, ya que, se basó en el diagnóstico de la situación actual de la organización, para ello se emplearon técnicas y herramientas como la revisión documental, registros fotográficos, entrevista semiestructurada y la observación directa lo que permitió facilitar dicha tarea para establecer el rumbo que debía tomar la propuesta.

Pasando a la Fase II, el propósito de la misma fue el llevar a cabo el análisis de la información recopilada con anterioridad para determinar las principales causas de la problemática, para ello se emplearon técnicas de análisis como el diagrama Causa-Efecto, Matriz FODA y los 5 ¿Por qué?, con los resultados obtenidos se determinó las causas prioritarias, es decir, las más críticas y por lo tanto las que más influyen en el desarrollo de la propuesta.

Para la Fase III se tomó en cuenta lo registrado en las fases anteriores para formular la propuesta en sí, para ello se dividió la misma en cuatro aspectos fundamentales, primeramente, se formuló la redistribución del layout del almacén, segmentando los espacios a lo largo de los ocho (08) galpones que dispone la empresa, además, se aplicó el método ABC con un criterio de rotación de material para ordenar de forma más clara el producto terminado dentro de las instalaciones, luego se llevó a cabo la técnica de las 5`s de Kaizen para gestionar tomo material que se encuentra fuera de inventario, esto con el fin de liberar ciertas áreas y llevar un registro de todo el material existente en área.

El tercer aspecto a desarrollar fue la implementación de la identificación de las áreas mediante la técnica de fabrica visual, la cual consiste en utilizar elementos visibles para el personal que brinden una rápida y sencilla comprensión de las áreas delimitadas dentro del almacén, finalmente se desarrolló un plan de capacitación la cual introduce al personal interesado a los nuevos cambios, normas y procedimientos propuestos, con el fin de dar a conocer la propuesta y sus beneficios en la jornada laboral.

Por último, se tiene a la Fase IV la cual está enfocada en determinar la factibilidad de la propuesta desde un punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental, donde se concluye que, luego de un análisis Costo-Beneficio, el total de la inversión de la propuesta se establece en un total de \$1,243.9, ahorrando un total de \$6,399.14 cuyo resultado es mayor a 1, por lo tanto, el proyecto es rentable.

RECOMENDACIONES

Con el motivo de mejorar la operatividad del almacén de productos terminados, se procede a recomendar una serie de aspectos a tomar en cuenta, las cuales pueden servir de apoyo al momento de mejorar los procedimientos dentro del área:

- Efectuar las propuestas planteadas en este estudio
- Planificar y aplicar talleres de capacitación y adiestramiento con el fin de mantener al personal informado y en condiciones para ejecutar las operaciones cotidianas del área
- Mantener una supervisión periódica en cuanto al cumplimiento de las áreas demarcadas para evitar la desorganización del almacén
- Supervisar de forma periódica el cumplimiento de los procedimientos referentes a la técnica de las 5`s para mantener las áreas despejadas y disponibles.
- Llevar a cabo un plan de reparación en la infraestructura de los galpones para evitar la filtración del agua y mantener la integridad y calidad de los productos almacenados.
- Mantener una comunicación abierta sobre las operaciones realizadas en el área, de ser posible implementar el uso de radios que faciliten dicha comunicación a lo largo de la planta de forma efectiva
- Establecer una retroalimentación sobre los cambios planteados en la propuesta y determinar los márgenes de mejora para un rendimiento más efectivo del personal

REFERENCIAS

- Aguilera, C. (2000). **Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones**. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232000000400004#:~:text=La%20Teor%C3%ADa%20de%20las%20Restricciones%20invita%20a%20los%20administradores%20de,decir%2C%20sobre%20los%20resultados%20globales
- Alazraki, R. (2007). **El taller del escritor universitario**. Buenos Aires: Prometeo.
- Amcor. (2018). **Our history**. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.amcor.com/about/overview/history>
- Arias, F. (2006). **El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica**. Caracas: Editorial Episteme.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2000). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. **Gaceta oficial extraordinaria n° 5.453 – 24/03/00**. Caracas, Distrito Federal, Venezuela: Asamblea Nacional Constituyente.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2012). Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario del 07/05/12. **Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las trabajadoras**. Caracas, Distrito Federal, Venezuela: Ministerio del Trabajo.
- Bahamon, J. (2006). **Construcción de indicadores de gestión bajo el enfoque de sistemas**. Cali: Sistemas y Telemática.
- Cantú, A. (2002). **Almacenes: Planeación, organización y control**. Ciudad de México: Trillas.
- Castro, C. (2012). **Administración de la cadena de suministros**. Santa Clara: LogiCuba.
- Chiavenato, I. (2009). **ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**. México D.F: McGraw-Hill.
- Corrdor, R. (2015). **El comportamiento humano en la organización**. [Documento en línea]. Disponible en: [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7213/ENSAYO%20FIN_N%20\(1\).pdf;jsessionid=5F94F646C81C485846A71680E1C9C8AA?sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7213/ENSAYO%20FIN_N%20(1).pdf;jsessionid=5F94F646C81C485846A71680E1C9C8AA?sequence=1)
- Dyson, R. (2004). **Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick**. European journal of operational research, 631-640.

- Elizalde-Marín, L. (2020). **Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios.** [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html#:~:text=De%20acuerdo%20a%20Correa%20et,requerimientos%20de%20ciertos%20procesos%20productivos.>
- Goldratt, E., & Cox, J. (1999). **La Meta.** North River Press.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2005). **CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA.** Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Lopez, B. (2019). **¿Qué es la Gestión de Almacenes?** [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>
- Niebel, B. (2004). **Ingeniería industrial: Metodos, estandares y diseno del trabajo.** Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Montenegro, L. (2006). **Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud.** Bogotá: ECOE Ediciones.
- Rincon, A. (2021). **Sistema de gestión de almacén en la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).** San Diego: Universidad José Antonio Páez.
- Rodriguez, P. (2019). **Diseño de un sistema de gestión para el almacén de la empresa Inversiones Via k, C.A.** San Diego: Universidad José Antonio Páez.
- Sampieri, R. (2014). **Metodología de la investigación.** Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Santaella, J. (4 de Octubre de 2021). **Teoría de sistemas: ¿Qué es y cuáles son los principios básicos?** [Documento en línea]. Disponible en: <https://economia3.com/teoria-general-sistemas-economia/#:~:text=Esta%20teor%C3%ADa%20permite%20que%20las,en%20los%20de m%C3%A1s%20%C3%A1mbitos%20empresariales.>
- Sarkis, M. (2022). **Diseño de un sistema de gestión de inventarios para el grupo Farmahumana.** Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Tamayo, M. T. (2004). **Proceso de la investigación científica.** Ciudad de México: Limusa.
- Varela, A., Hervas, A., & Revilla, M. (2013). **Técnicas de almacén.** Madrid: McGraw-Hill.
- Voysest, R., & Vreca, R. (2009). **Cadena de abastecimiento: gestión en entornos competitivos.** Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).

ANEXOS



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO A

CUADRO TECNICO-METODOLOGICO

OBJETIVO GENERAL	Propuesta de un sistema de gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.					
OBJETIVO ESPECÍFICO 1	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DE INFORMACIÓN
Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A.	Condiciones actuales del almacén de producto terminado	Se centra en conocer el rendimiento de los controles internos aplicados en el almacén de producto terminado	Organización	Registro de material	5 y 6	Técnica: Entrevista Instrumento: Entrevista Semi-estructurada
				Procedimientos	2	
			Control	Almacenaje	3 y 4	
			Dirección	Política	3	
			Supervisión	Personal	1	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO B

ESTIMADO PROFESOR (A): Ing. Nelly Niño

Seguidamente se le presenta un guión de entrevista que va dirigido a un panel de expertos de diferentes áreas de trabajo en la Empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A., ubicada en Valencia, para un total de tres (03) personas; las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos va a permitir dar respuesta al objetivo específico número uno (01) de la investigación, que se denomina: Diagnosticar la situación actual de la gestión de inventario en el almacén de productos terminados de la empresa Amcor Rigid Packaging de Venezuela S.A, de tal manera que permita obtener información de una fuente confiable. Por lo que se solicita a usted de sus buenos oficios para la validación de este instrumento dada su formación académica y experiencia en el ramo industria y académico.

A tal efecto se anexa el cuadro técnico metodológico y el guión de entrevista

AUTOR:

Torres, Jorge.

C.I.: 28.093.885

TUTORA:

Niño, Nelly

C.I.: 9.224.592



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO C

INSTRUCCIONES PARA LA GUIA DE ENTREVISTA
<ul style="list-style-type: none"> • Indicar nombre, apellido y cargo del entrevistado • Plantear las preguntas con el fin de que el entrevistado responda de manera objetiva • Registrar las respuestas proporcionadas para su posterior análisis

Entrevistado	Nombre:
	Puesto de trabajo:
N°	Guión de entrevista
1	¿Qué tipo de capacitaciones ha recibido sobre la gestión del inventario durante el tiempo en que ha prestado sus servicios a la empresa?
2	En base a su experiencia, ¿cuáles son las deficiencias existentes en el proceso de gestión de inventarios?
3	Según su criterio, ¿cuáles variables internas y externas deben tomarse en cuenta para que una política de inventario este claramente definida en cuanto a recepción, almacenamiento y conservación?
4	¿Bajo qué criterio se ordena el material dentro del almacén de producto terminado?
5	¿Qué sistema de control utiliza la organización para llevar al día los registros, tanto de los ingresos como los ya existentes en bodega?
6	Desde su experiencia, ¿Describa los procesos que utiliza la organización para llevar a cabo el registro del material que entra y sale del almacén?



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO D

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		

Fecha: 19/06/2023

Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	ING. MECÁNICO ESP. EN AUTOMATIZACIÓN IND MSc. MANUFACTURA Y MANTENIMI Dr. EN EDUCACIÓN
--	---



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO E

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		

Fecha: 19/06/2023


Firma del Especialista:
Manuel Cuadrado G.

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	Ingeniero Industrial
--	----------------------



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO F

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		

Fecha: 19/06/2023


 Firma del Especialista:

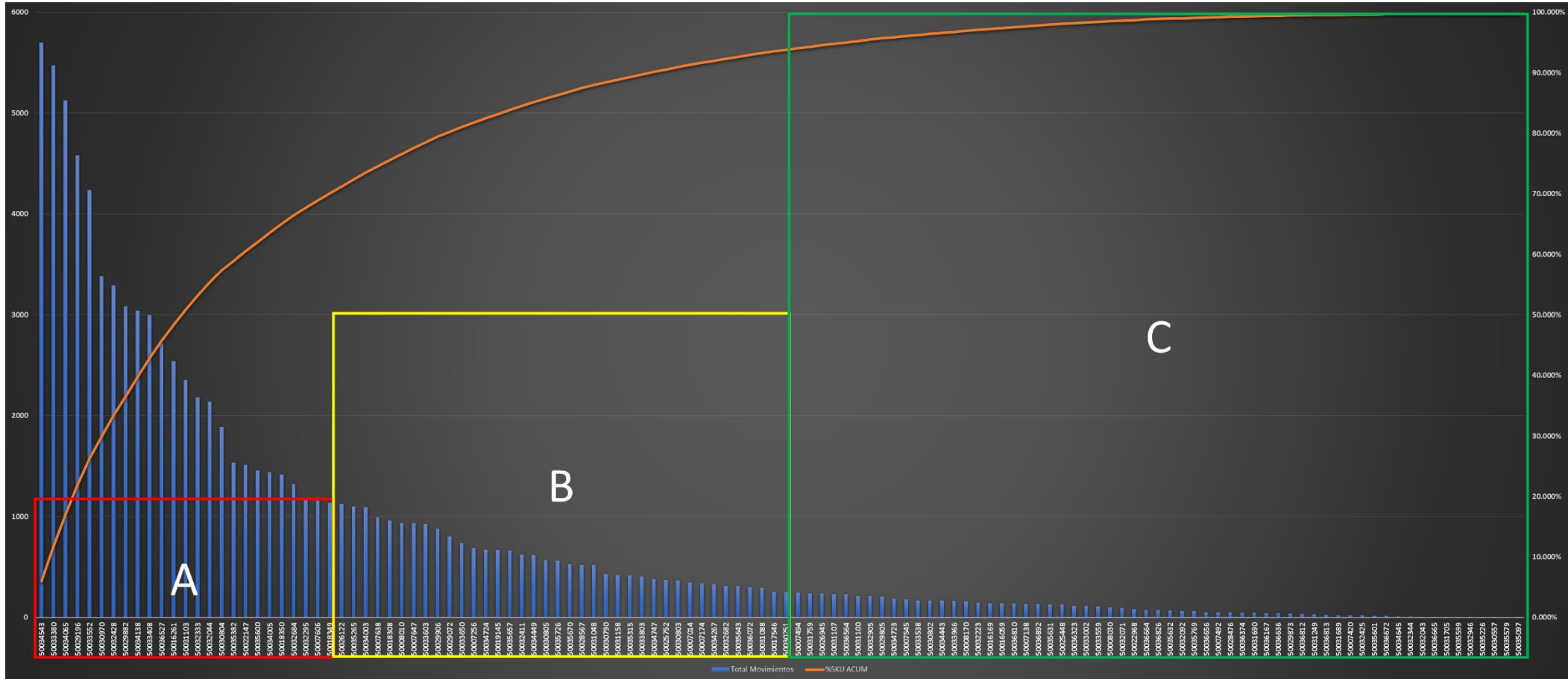
Breve descripción del perfil académico del Especialista:	<i>Ingeniero Industrial. Especialista en Gerencia</i>
--	---



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO G

REPRESENTACIÓN GRAFICA ANALISIS ABC





J-30400858-9

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO G

FORMATO DE CONTEO (INVENTARIO CÍCLICO)

Material	Description	AMCOR RIGID PLASTICS NA Ticket Count Report	Storage Bin No.	of Records	Inv. Rec no.	Comments
50016261	F, HS, 1.5L, 812, 56.2G, PARMALAT, CL, 33MMBER	100		6		
50022147	C, CSD, CL, 2.4G, DMD, 1881, 20726C, 105600, C	100		1		
50033408	C, HF, OR, 2.7G, CAP508, SK33, 28093E, 88800, C	100		1		
50034065	C, CSD, BL, 2.4G, DMD, 1881, 20726C, 105600, C	100		1		
50018349	P, W, CL, 12G, JADE328, 2925MM, P4355PD, 22608G	101		1		
50030803	P, W, CL, 12G, PQS, 2925MM, P4355PD, 22608, G	101		1		
50034138	P, CSD, CL, 40G, JAD84, 28MM, P4313, 7776, G	101		5		
50007545	P, CSD, CL, 23G, JAD84, 28MM, P3031PD, 12096, G	102		1		
50018308	P, W, CL, 17G, JAD84, 2925MM, P4356PD, 16200, G	102		29		
50030251	P, HS, CL56.2G, JADE80, MMBE, P4245PD, 5760, G	103		40		
50029873	PBBHS, CL24G, JADE333MMBER, P4222PDA, 12000G	104		39		
50030251	P, HS, CL56.2G, JADE80, MMBE, P4245PD, 5760, G	106		35		
50007174	P, CSD, GR, 45G, JAD84, 28MM, P1318PDA, 7056, G	107		2		
50019145	P, CSD, GR, 40GHY, JAD84, 28MM, P4313, 7776, G	107		1		
50026122	C, WBL, 1.4G, BRASK, 2925HEX, 21877DT, 124800C	107		1		
50026945	P, CL, 25G, PQS ARP, 28MM, P1306SDA, 12096, G	107		1		
50030557	P, CSD, CL, 25G, POLYCLEAR1101, 28MM, 12096, G	107		1		
50031100	P, CSD, GR, 40G, PQS, 28MM, P4313, 7776, G	107		1		
50032214	P, CSD, CL, 40G, MMAX, 28MM, P4313, 7776, G	107		2		
50033647	P, CSD, CL, 40G, FET612, 28MM, P4313, 7776, G	107		2		
50033650	P, CSD, CL, 40GHY, JADE84, 28MM, P4313, 7776, G	107		1		
50035657	P, CSD, CL, 19G, JAD333, 53MM, P3295, 14496, G	107		4		
50007174	P, CSD, GR, 45G, JAD84, 28MM, P1318PDA, 7056, G	108		1		
50018308	P, W, CL, 17G, JAD84, 2925MM, P4356PD, 16200, G	108		1		
50029873	PBBHS, CL24G, JADE333MMBER, P4222PDA, 12000G	108		4		
50033966	P, CSD, CL, 28G, CRISTAL, 63MM, P3306, 7200, C	108		1		
50034045	P, HS, CL, 22.7G, PQS, 38MM, P3744, 12000, G	108		1		
50034267	P, CSD, CL, 36.1G, PQS, 28MM, P4194, 8008, G	108		3		
50034445	P, HS, CL24G, JADE80, MMBER, P4222PDA, 12000C	108		2		
50034645	P, CSD, CL, 48G, PQS, 28MM, P3287PB, 6048, G	108		1		
50035657	P, CSD, CL, 19G, JAD333, 53MM, P3295, 14496, G	108		6		