

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Diseño de distribución del almacén de Apolo Kits para mejorar los
indicadores de gestión de inventarios

Línea de investigación: Diseño, Manufactura y Mecanización

Sub Línea de investigación: Gestión Empresarial

Autores:

Nieves Ibañez, Víctor Andreé

Córdova Villalobos, Marco Junior

Jurado Evaluador

Presidente: Muller Solón, José Antonio

Secretario: Landeras Pilco, María Isabel

Vocal: León Culquichicón, Jorge Iván

Asesor:

Caballero García, Ana María

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3452-9204>

TRUJILLO, PERÚ

2023

Fecha de sustentación: 2023/12/21

Diseño de distribución del almacén de Apolo Kits para mejorar los indicadores de gestión de inventarios

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	17 %	1 %	8 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet		6 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet		2 %
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante		1 %
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet		1 %
5	www.coursehero.com Fuente de Internet		<1 %
6	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
7	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet		<1 %
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante		<1 %

Declaración de Originalidad

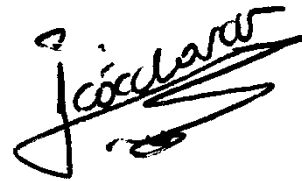
Yo, Caballero García Ana María, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Industrial., de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: "Diseño de distribución del almacén de Apolo Kits para mejorar los indicadores de gestión de inventarios.", autores Victor Andree Nieves Ibañez y Marco Junior Córdova Villalobos, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 17.%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (19 de diciembre del 2023).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

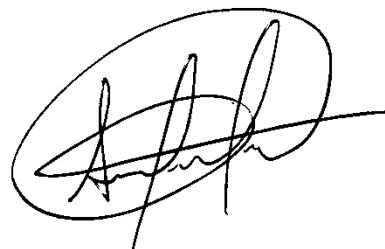
Trujillo, Perú
19 de diciembre del 2023



Caballero García Ana María
DNI: 32778744
ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3452-9204>



Córdova Villalobos Marco Junior
DNI: 75402488



Nieves Ibañez Victor Andree
DNI: 75402488.

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Diseño de distribución del almacén de Apolo Kits para mejorar los
indicadores de gestión de inventarios

Línea de investigación: Diseño, Manufactura y Mecanización

Sub Línea de investigación: Gestión Empresarial

Autores:

Nieves Ibañez, Víctor Andreé

Córdova Villalobos, Marco Junior

Jurado Evaluador

Presidente: Muller Solón, José Antonio

Secretario: Landeras Pilco, María Isabel

Vocal: León Culquichicón, Jorge Iván

Asesor:

Caballero García, Ana María

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3452-9204>

TRUJILLO, PERÚ

2023

Fecha de sustentación: 2023/12/21

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Diseño de distribución del almacén de Apolo Kits para mejorar los
indicadores de gestión de inventarios

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:

PRESIDENTE: MULLER SOLÓN, JOSÉ ANTONIO

C.I.P.: 41187

SECRETARIO: LANDERAS PILCO, MARÍA ISABEL

C.I.P.: 44282

VOCAL: LEÓN CÚLQUICHICÓN, JORGE IVÁN

C.I.P.: 52831

ASESOR: CABALLERO GARCÍA, ANA MARIA

C.I.P.: 39288

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi sustento en todo momento de mi vida, por darme salud y fuerzas para poder lograr mis objetivos, ya que sin él no hubiera sido posible la culminación exitosa de un logro más en mi vida.

A mis padres por ser mi apoyo incondicional cada día, motivándome y aconsejándome para seguir adelante, con el fin de lograr mis sueños y metas.

A mi hermana, porque soy su ejemplo a seguir y por el apoyo que me dio en este tiempo, y que siempre tenga presente el cariño que le tengo. Agradecer a todas mis amistades de quienes recibí su apoyo y estima a lo largo de todo este tiempo.

Víctor Andreé Nieves Ibañez

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Marco Córdova y Estela Villalobos por su amor incondicional y por creer en mí desde el primer día. Por sus sacrificios y su apoyo constante que han sido parte de mi éxito.

A mi hermana Valentina Córdova por ser uno de los pilares más importantes y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional en todo momento.

Marco Junior Córdova Villalobos

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestra estimada asesora Ing. Ana María Caballero García, por el apoyo y ayuda permanente, quien con sus conocimientos y recomendaciones ha sido posible la elaboración y culminación del presente trabajo de investigación.

A nuestros padres, gracias a sus conocimientos y enseñanzas, nos ayudaron en todo momento sin dudar de nuestras capacidades.

A la empresa APOLO KIT'S, por hacer posible el desarrollo de este proyecto de investigación y por el acceso a la información necesaria y poder desarrollar el trabajo son dificultad alguna.

Víctor Andreé Nieves Ibañez

Como prioridad en mi vida agradezco a Dios por su infinita bondad y haber estado conmigo en los momentos que más lo necesitaba, por darme salud, fortaleza, responsabilidad y sabiduría, por permitirme culminar un peldaño más de mis metas, y porque tengo la certeza y el gozo de que siempre va a estar conmigo.

A mis Padres, Marco y Estela por ser los mejores, por haber estado conmigo apoyándome en los momentos difíciles, por dedicar tiempo y esfuerzo para ser un hombre de bien, y darme excelentes consejos en mi caminar diario.

A la UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi asesora de tesis Ing. Ana María Caballero García por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Marco Junior Córdova Villalobos

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo diseñar la distribución del almacén de la empresa comercializadora de bicicletas, juguetes y otros artículos APOLO KITS, con la finalidad de mejorar los indicadores de gestión de inventarios. Los problemas principales son el desorden de los almacenes y la ubicación inadecuada de la mercadería, dificultando el trabajo del personal en la búsqueda del producto, que producen tiempos improductivos en el proceso de preparación de pedidos (picking) y por ende la insatisfacción de los clientes. Para resolver los problemas se aplicaron las técnicas de clasificación ABC, Pareto y el Systematic Layout Planning (SLP) para el diseño de distribución del almacén. Se encontró que inicialmente el tiempo para atender es de 0.3845 minutos por producto y de 45.17 minutos por pedido. El costo actual de la mano de obra directa para la atención de un producto es de 0.17 soles y para pedido 19.91 soles. Las bicicletas representan el 25% y los juguetes el 21% de las ventas anuales ubicándose en la clase A. La nueva distribución del almacén ubica a las bicicletas en el nivel 7 en cinco zonas, en la zona 7A se distribuirá dos sub zonas, en la 7B dos subzonas, en 7C dos subzonas, en 7D cinco subzonas y en 7E dos subzonas. En el nivel 6 se ubican 6 zonas principales al igual en el nivel 7. En el nivel 6 se ubican artículos del hogar, mochilas y accesorios de bicicleta en cinco zonas. Se propone tres procedimientos de movimientos los mismo que fueron aplicados en los tres niveles de almacenamiento. Con la nueva distribución de planta el tiempo de atención por pedido se reduce a 16.5 minutos y por producto a 0.0831 minutos y el costo de la mano de obra de preparación de un pedido es de S/ 7.12 y por producto es de S/ 0.04. La inversión de S/ 6,930.00 en la implementación de la nueva distribución genera un ahorro mensual de 911. 70 soles y el tiempo de recuperación de la inversión es de 6.72 meses.

Palabras clave: Inventario. Distribución en planta. Systematic Layout Planning (SLP).

ABSTRACT

The objective of this research work is to design the distribution of the warehouse of the company that sells bicycles, toys and other items, APOLO KITS, in order to improve the inventory management indicators. The main problems are the disorder of the warehouses and the inadequate location of the merchandise, hindering the work of the staff in the search for the product, which produce unproductive times in the order preparation process (picking) and therefore customer dissatisfaction. To solve the problems, the ABC and Pareto classification techniques and the Systematic Layout Planning (SLP) were applied for the warehouse distribution design. It was found that initially the time to serve is 0.3845 minutes per product and 45.17 minutes per order. The current cost of direct labor for the attention of a product is 0.17 soles and for order 19.91 soles. Bicycles represent 25% and toys 21% of annual sales, placing them in class A. The new distribution of the warehouse places bicycles on level 7 in five zones, in zone 7A two sub zones will be distributed, in 7B has two subzones, 7C has two subzones, 7D has five subzones and 7E has two subzones. At level 6, there are 6 main areas, as well as at level 7. At level 6, household items, backpacks, and bicycle accessories are located in five areas. Three movement procedures are proposed, the same ones that were applied in the three storage levels. With the new layout of the plant, the attention time per order is reduced to 16.5 minutes and per product to 0.0831 minutes, and the cost of labor to prepare an order is S/ 7.12 and per product is S/ 0.04. The investment of S/ 6,930.00 in the implementation of the new distribution generates a monthly saving of 911.70 soles and the recovery time of the investment is 6.72 months.

Keywords: Inventory. Plant distribution. Systematic Layout Planning (SLP).

PRESENTACIÓN

Señores integrantes del jurado:

De conformidad con las disposiciones establecidas del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y al Reglamento Interno establecido por la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial nos es honoroso presentar para vuestra disposición la presente Tesis Titulada **“DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN DE APOLO KITS PARA MEJORAR LOS INDICADORES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS”** Para optar el Título Profesional de Ingeniería Industrial, contando con la certeza de alcanzar una justa evaluación y dictamen.

El presente trabajo es resultado del esfuerzo y una minuciosa investigación, con el fin de contribuir en la rentabilidad a la Ciudad de Trujillo.

Br. Nieves Ibañez, Víctor Andreé

Br. Córdova Villalobos, Marco Junior

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
PRESENTACIÓN	v
I. INTRODUCCION	1
1.1. Problema de Investigación	1
1.2. Objetivos:	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Justificación del Estudio	5
II. MARCO REFERENCIAL	5
2.1. Antecedentes del estudio	5
2.2. Marco teórico	11
2.2.1. Almacén	12
2.2.2. Tipos de almacén	14
2.2.3. Gestión de almacén	16
1.2.4. Herramientas de análisis de procesos	31
1.2.5. Productividad	35
2.3. Marco conceptual	38
2.4. Sistema de hipótesis	40
2.4.1. Hipótesis:	40
2.4.2. Variables e Indicadores:	40
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	42
3.1. Tipo y nivel de investigación	42
3.2. Población y Muestra de Estudio	42
3.3. Diseño de Investigación	42

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	42
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	44
Desarrollo del objetivo 1: Determinar la situación actual de distribución del almacén de productos terminados y de la atención de los pedidos.....	50
Zona de almacenaje	50
Instalaciones requeridas	51
Distribución de instalaciones del almacén.....	52
Transporte interno.....	52
Recepción de mercaderías.....	52
Codificación de productos.....	53
Zonificación y ubicación.....	53
Sistema de localización	54
Análisis de la distribución de la instalación del almacén.....	54
Desarrollo del Objetivo 2: Calcular los indicadores de gestión del almacén actuales.....	55
Tiempo de preparación de un pedido.....	55
Costo de mano obra de preparación de los pedidos.....	56
Desarrollo del Objetivo 3: Diseñar un sistema de distribución de planta del almacén	57
Clasificación ABC del inventario anual de los artículos comprados.....	57
Diseño de la distribución del almacén	58
Distribución de zonas.....	64
Desarrollo del Objetivo 4: Diseñar un modelo de trabajo para manipulación de los inventarios del almacén	79
Sistema de almacenamiento.....	79
Equipos y manipulación del transporte interno de mercancía.....	83
La administración del movimiento en el almacén.....	85

Procesos para la atención en almacén.....	93
Desarrollo del Objetivo 5: Proyectar los indicadores de gestión de Inventarios con el modelo de distribución de planta y el diseño del nuevo modelo de trabajo	96
Costos de puesta en marcha	96
Tiempo de preparación de pedidos	97
Costo de preparación de pedidos	98
Recuperación de la inversión en la implementación	99
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:.....	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	108
ANEXOS	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	
Diferencias.....	11
Tabla 2	
Simbología de diagrama de flujo.....	32
Tabla 3	
Simbología de diagrama de operaciones por proceso	33
Tabla 4	
Diagrama de Actividades de Proceso	33
Tabla 5	
Operacionalización de Variables.....	40
Tabla 6	
Tiempo actual promedio de preparación de un pedido y por producto	55
Tabla 7	
Costo de mano de obra de preparación de un pedido por producto	56
Tabla 8	
Clasificación ABC de ingresos por ventas por familia de productos vendidos en el 2022.....	57
Tabla 9	
Ubicación de las familias basada en el producto en los tres niveles.....	59
Tabla 10	
Dimensiones generales por cada nivel en metros lineales.....	59
Tabla 11	
Dimensiones de espacios muertos en metros lineales.....	59
Tabla 12	
Valores de proximidad y su interpretación	64
Tabla 13	Lista
de sustento de los valores de proximidad.....	65
Tabla 14	
Símbolos del diagrama relacional de recorrido.....	65
Tabla 15	
Valores de proximidad entre dos áreas y su interpretación.....	66

Tabla 16	
Códigos de proximidades de las áreas	67
Tabla 17	
División de áreas de almacenamiento por niveles	68
Tabla 18	
Tabla de Sub-Zona por niveles y productos	71
Tabla 19	
Descripción técnica de Estanterías Fijas	79
Tabla 20	
Especificaciones técnicas del pallet de madera	80
Tabla 21	
Características técnicas del transpaleta manual de 1500kg	84
Tabla 22	
Características técnicas del carro de almacén	84
Tabla 23	
Características técnicas del carro de almacén	86
Tabla 24	
Código de familias de productos	86
Tabla 25	
Código para las sub familias	86
Tabla 26	
general de los productos	87
Tabla 27	
Localización por zonas del Almacén "7"	87
Tabla 28	
Localización por zonas del Almacén "6"	87
Tabla 29	
Localización por zonas del Almacén "5"	88
Tabla 30	Costos de
implementación y ambientación.....	96
Tabla 31	
Tiempo promedio de preparación de un pedido y por producto con la nueva distribución y procesos.....	97

Tabla 32	
Comparación del tiempo promedio de preparación de un pedido por producto antes y después de la nueva distribución de planta y procesos.	98
Tabla 33	
Costo de mano de obra de preparación de un pedido con la nueva distribución .	98
Tabla 34	
Comparación del costo promedio de mano de obra de preparación de un pedido antes y después de la distribución de planta y procesos	99
Tabla 35	
Tiempo de recuperación de la inversión por ahorro en el costo de mano de obra.	100
Tabla 36.	
<i>Cantidad de Clientes 2017- 2018.....</i>	133
Tabla 37.	
<i>Cantidad de Horas Hombre Usadas 2017 - 2018.....</i>	134
Tabla 38	
Tabla de Preparación de Pedidos Posterior a la Aplicación del Modelo de Gestión	135

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	
Distribuciones de pasillos: picking y reposición	19
Figura 2	
Diseño en U.....	20
Figura 3	
Diseño en línea recta	20
Figura 4	
Análisis carga – distancia.....	21
Figura 5	
Simbología del diagrama de relaciones	22
Figura 6	
Tabla de relaciones	22
Figura 7	
Diagrama SLP	23
Figura 8	
Composición del código de barras.....	28
Figura 9	
Estructura de codificación	29
Figura 10	
Diagrama de Recorrido	34
Figura 11	
Organigrama.....	45
Figura 12	
Diagrama de Flujo del Proceso de recepción de los productos	46
Figura 13	
Diagrama de Flujo de Almacenamiento	47
Figura 14	
Diagrama de Flujo del Proceso de preparación y despacho	49
Figura 15	
Diagrama de Pareto de ingresos por ventas por familia de productos vendidos en el 2022.....	58

Figura 16	
Distribución piso 7	61
Figura 17	
Distribución piso 6	62
Figura 18	
Distribución piso 5	63
Figura 19	Tabla
relacional entre las áreas o actividades	66
Figura 20	
Diagrama relacional de recorrido	67
Figura 21	
Diagrama relacional de espacios del Nivel 7 por Zonas.....	70
Figura 22	
Distribución Zona y Sub-Zona.....	73
Figura 23	
Distribución Zona y Sub-Zona del Piso 5.....	74
Figura 24	
Distribución Zona y Sub-Zona del Piso 6.....	75
Figura 25	
Distribución Zona y Sub-Zona del Piso 7.....	76
Figura 26	
Zona de Oficina	77
Figura 27	
Zona de Empaque.....	78
Figura 28	
Señalización de productos inflamables.....	81
Figura 29	
Señalización de Prohibición y Contra Incendios.....	81
Figura 30	
Señalización de advertencia y peligro	82
Figura 31	
Señalización de Emergencia.....	82

Figura 32	
Cintas autoadhesivas para señalización de pisos	83
Figura 33	
Ubicación y sostenimiento de las bicicletas	88
Figura 34	
Plano de distribución Nivel 7	89
Figura 35	
Distribución y ubicación de Productos en el Nivel 7	89
Figura 36	
Plano Zona 5A-1	90
Figura 37	
Ubicación en Rack zona 5B-1. Artículos de fiesta	90
Figura 38	
Zona 5B-2. Artículos de fiesta	91
Figura 39	
Ubicación de productos en RACK antes de la distribución y gestión de almacén	91
Figura 40	
Ubicación 5C-1 correspondiente a los juguetes	92
Figura 41	
Empaque	93
Figura 42	
Diagrama del procedimiento de despacho	94
Figura 43	
Procedimiento de Ingreso de productos	95
Figura 44	
Calculo del número de periodos de un valor actual y pagos constantes	101
Figura 45	
Comparativo de Clientes	133

I. INTRODUCCION

1.1. Problema de Investigación

Realidad problemática

La distribución de los almacenes es determinante al momento brindar un producto o prestar un servicio, ya que un eficiente modelo optimiza los procesos logísticos, pero principalmente el espacio disponible dentro de los mismos. El rol de los almacenes en la cadena de suministro ha venido evolucionando de ser una instalación física para almacenamiento a un centro el cual se enfoca en el servicio y el soporte. Los cuales presentan un gran impacto en el éxito general de sus cadenas

De acuerdo con (Valle, 2018), la entrega de productos finales incluidos bienes y servicios, depende de un diseño de distribución adecuado para que los clientes puedan utilizarlos cuando los necesiten.

Actualmente, el diseño interno y externo que se debe tomar en cuenta al elegir un almacén depende de tres situaciones diferentes al requerir asignaciones de espacio: instalar un nuevo almacén, ampliar un almacén existente o reorganizar un almacén existente.

En un contexto internacional, existe una gran variedad de empresas tanto comerciales e industriales, que ofrecen una gama de productos y servicios, pero no todos estos logran desarrollar la gestión de almacenes de manera efectiva, es decir el almacenamiento, control y el suministro requieren una serie de lineamientos para para obtener un suministro de materiales de acuerdo con los previsto, su correcto funcionamiento brindará el soporte necesario para ofrecer un servicio de calidad, con el fin de cumplir con los requerimientos que se indican.

Actualmente las industrias están en cambio constante de sus actividades y estrategias, debido a la pandemia del Covid-19 la cual obligo a una

adaptación a la nueva realidad, para ello se dispone de ciertas características tecnológicas contribuyendo así a la mejorara, la productividad y mejor uso de los recursos.

De acuerdo con (Cercatechnology, 2019), “El caso de éxito de Implosa, empresa líder en la distribución de materiales y suministros para la industria de la construcción e infraestructura en Panamá, logró un incremento del 48% en la productividad luego de implementar el Infor SCE WMS en su Centro de distribución principal”.

El caso de Implosa es un claro ejemplo, donde la implementación de un sistema requiere una serie de estudios para adaptarse a la realidad de la empresa, para lo cual se hizo uso de la Infor SCE o Supply Chain Execution que brinda una solución integral a la gestión en su centro de distribución, así mismo se usó la Infor Demand Planning el cual permite obtener un análisis completo de la demanda.

También existen empresas que tienen una inadecuada gestión de sus almacenes, ya sea por falta de control en los indicadores, ausencia de un diseño que permita una adecuada gestión de los suministros, etc. Así mismo en algunos casos, la falta de un reporte en las existencias genera que haya productos que tienen un tiempo fuera de lo establecido en almacén, esto tiene efecto en incrementar los costos. (Acosta Oviedo, 2012).

El objetivo es aumentar la productividad y mantener el margen de utilidades según lo esperado, teniendo en cuenta un adecuado control de los indicadores, método de movimiento de productos, abastecimiento de suministros en el tiempo indicado, manejo correcto del stock, etc., cuya finalidad es la mejora en la calidad de los productos, reducir costes y superar las expectativas de los clientes.

En América Latina, la gestión de almacenes y la logística se encuentran en una transformación y adaptación a las realidades del cada país, con el fin de presentar la mejor propuesta que permita optimizar los procesos, reducir costos, utilizar los ambientes de manera eficiente, etc.

De acuerdo con (The logistics world, 2020), Zebra Technologies encuestó a más de 1300 profesionales de almacenamiento - operaciones sobre la reducción en los costos de almacenamiento y como aumentar la eficiencia en los procesos. Los resultados de este sondeo indica que se esperan cambios significativos en la visibilidad de los activos, la productividad del almacén y la integración con las cadenas de suministro, haciendo énfasis que para el 2022-2023 se espera; 7 de cada 10 almacenes harán uso de la tecnología y la implantación de softwares.

También se reveló que las razones principales de los cambios en el almacén serán por entregas a 50 % más rápidas y 42 % de costos en el envío más bajos, mientras que la productividad representará el 44% de la selección de productos.

A nivel nacional, se espera que las empresas puedan implementar el WMS de acuerdo con la situación real de la empresa, ya que actualmente la gestión de almacenes se encuentra aplicado de manera errónea o ya sea por falta de personal capacitado en su implementación, generando que no se cumplan los lineamientos propuestos, los registros de entrada o salida de inventario no se actualizan continuamente, como efecto se tiene faltantes o excedentes de material.

Esta situación permite que las empresas nacionales se interesen más en la gestión de almacenes, con el fin de poder aumentar la eficiencia, teniendo en cuenta que se requiere de un análisis riguroso para poder presentar la mejor propuesta de implementación.

De acuerdo con (Lozano, 2017), los espacios de almacenes se han concentrado en las zonas del Sur y Este de Lima, ya que se aprovecha su

proximidad a las principales autopistas, aeropuertos y puertos. (Lozano, 2017).

En un contexto económico actual, debido a los diversos problemas de índole político, económico y social, los cambios en el mercado se encuentran inestables, es por ello que las empresas buscan: optimizar sus procesos, eficiencia en el uso de sus recursos, pero principalmente mejorar las estrategias de envío y recepción de productos.

En el ámbito local, un caso de éxito: la empresa Comercial RC en su sede principal Av. Teodoro Valcárcel 1093, Trujillo, La Libertad aplicó el modelo centralizado, ya que los productos al salir de la fábrica, pasa a un almacén central donde son distribuidos a las diferentes zonas de retail o compras al por mayor del mismo centro, este modelo genera la reducción en costes de distribución, tiempo y el abastecimiento de todos los puntos donde surge demanda.

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivo general

Diseñar la distribución del almacén de APOLO KITS para mejorar los indicadores de gestión de inventarios.

1.2.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar la situación actual de distribución del almacén de productos terminados. de atención de los pedidos.
- ✓ Calcular los indicadores de gestión de inventarios actuales del almacén.
- ✓ Diseñar un sistema de distribución de planta del almacén.
- ✓ Diseñar un modelo de trabajo para la manipulación de los inventarios del almacén.

- ✓ Proyectar los indicadores gestión de inventarios con el modelo de distribución.

1.3. Justificación del Estudio

Justificación Teórica

Mediante este proyecto se aplicará un diseño de distribución del almacén cuya finalidad será buscar solución al problema de la mala distribución y la baja productividad.

Justificación Práctica

La aplicación de un diseño de distribución del almacén en Apolo Kits mejorará los indicadores de la gestión de inventarios permitiendo optimizar los recursos, mejorar los procesos y cumplir con la entrega oportuna de los productos según requerimientos de los clientes.

Justificación Económica

Se pretende que mediante la propuesta se mejore los indicadores en la gestión de los inventarios, logrando un incremento en los ingresos en Apolo Kits.

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes del estudio

Internacionales

(Aguilar Pomares & Gonzales V., 2023) *“Análisis y mejoramiento en la gestión de almacenes e inventarios en Fervill LTDA”*, para obtener título de Administrador Industrial en la universidad de Cartagena- Colombia.

Objetivo principal: “Mejorar la gestión de almacén e inventarios en Fervill LTDA para mejorar sus niveles de competitividad y liquidez”.

Problemática: Se presento deficiencias identificadas en el proceso de administración y manejo de materiales y las necesidades de la empresa para disminuir sus costos.

Técnicas y procedimientos: La propuesta fue mejorar dentro de una empresa el sistema de almacenamiento e inventario obteniendo datos a partir de la entrevista, análisis de datos para obtener los cotos de inventario, diagrama de Ishikawa y análisis de Pareto, distribución, clasificación ABC entre otras herramientas que ayudaron a identificar las principales causas del problema.

Resultados: Mediante la implantación del proyecto el costo de mantenimiento se reducirá en un 32% constituyendo un ahorro de \$13.763.373 anual, además mediante la implantación del proyecto el costo de pedido se redujo a \$10.647.960.

Aporte: El método de esta investigación nos dará una visión de cómo se puede optimizar los costos en un buen manejo de almacén e inventarios.

(Torres, 2018) “*Propuesta de Mejora del Sistema de Almacenamiento y Distribución Interna (Lay-out) de las Bodegas de una Empresa dedicada a la Venta al por Mayor de Productos Plásticos*” para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador.

Objetivo principal: “Elaborar una propuesta para mejorar el Lay-out en el área de bodegas de una empresa de plásticos, utilizando la metodología de asignación para reordenar los productos de acuerdo con su rotación y optimizar el tiempo recorrido durante el despacho de mercancías”.

Problemática: La empresa en estudio presenta anomalías en cuanto al manejo y fluctuaciones de reportes, poca atención a sus procesos operativos y logísticos, no cuentan con un sistema que apoye la gestión de inventarios ni brinden información actualizada, además tiene una asignación interna sin prevalecer el tipo y la rotación lo que significa que

sus almacenes no son exactamente adecuados para almacenar este tipo de productos.

Técnicas y procedimientos: La propuesta fue mejorar dentro de una empresa el sistema de almacenamiento y distribución interna en el rubro de plásticos, obteniendo datos a partir de la entrevista, análisis de datos, diagrama de Ishikawa y análisis de Pareto.

Resultados: se basó en el metraje de los metros lineales que posee la bodega y el medio de almacenaje elegido, resultando en la necesidad de 320 racks en la Zona 1 y 180 en la Zona 2, además se encontró que los enólogos carecían de herramientas y sus posiciones eran deficientes, para ello elaboraron un cuadro profesional en el que se identificaron actividades, herramientas, riesgos laborales y equipos de protección necesarios.

Aporte: El método húngaro nos ajustará la optimización para el problemas de asignación de tiempo, la cual permitirá efectuar el tiempo adecuado para el proceso del diseño y cálculo de espacios disponibles.

Nacionales

(Alvarez Cardenas, 2021) *“Diseño de gestión de almacenes e inventario para optimizar costos en el área de almacén de la empresa Imperios Operadores Logísticos S.A.”*, para obtener el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Privada del Norte, Cajamarca – Perú”

Objetivo principal: “Diseñar la gestión de almacén e inventario para optimizar los costos del área de almacén en la empresa Imperios Operadores Logísticos S.A.”

Problemática: La problemática se centra principalmente en la mala distribución de sus productos en el almacén, por tanto, se verifica que la rotación de productos en baja y se tiene como indicador el nivel de cumplimiento de despacho de productos en 75% lo cual es bajo pues se debería tener como mínimo un 85% de nivel de cumplimiento.

Técnicas y procedimientos: Se aplicó la observación para recolectar los datos, y se realizó la clasificación de los productos mediante la

metodología ABC, además se realizó el layout y se diseñaron las políticas de almacén e inventarios.

Resultados: Con las mejoras el indicador de cumplimiento de despacho aumento en 85%, se comprobó mejoras en la rotación del inventario pues el producto Sprite mejoró a 1.045, de Fanta mejoró a 0.946, de Inca Kola mejoró a 0.946 y de Coca Kola mejoró a 1.012; igualmente el costo de unidad despachada aumento en 0.17 y finalmente el costo de la unidad almacenada en 0.096. La propuesta es viable, ya que el VAN es S/ 134,882 y el TIR 190%, B/C 2.52.

Aporte: El aporte de esta investigación se basa en el análisis inicial de almacén y en la distribución layout para hacer más eficiente la búsqueda de productos y mejorar el tiempo de despacho.

(Cieza Nuñez & Venegas Gil, 2021) *“Sistema de Gestión de inventarios y almacenes para incrementar la eficiencia de la empresa distribuidora y droguería Rodriguez Pharma E.I.R.L.”* para obtener el título de Ingeniería Industrial de la Universidad Señor de Sipán, Pimentel – Perú.

Objetivo principal: “Diseñar un sistema de gestión de inventarios y almacenes que permita incrementar la eficiencia de la Empresa Distribuidora y Droguería Rodríguez Pharma E.I.R.L.”

Problemática: La empresa actualmente enfrenta problemas respecto a la gestión de sus inventarios con perdidas de S/ 92,638.85 y un nivel en promedio de servicio de 75% en el primer semestre del año 2022, el cual produjo S/48,562.61 de dinero no percibido puesto que no se cumplía con el 100% de los pedidos.

Técnicas y procedimientos: Se empezó haciendo un análisis de la situación actual respecto a la eficiencia de la empresa, para con ello calcular la actual eficiencia de la empresa y realizar las comparaciones luego de aplicar la propuesta. En la propuesta se aplican herramientas como la clasificación ABC, modelos de inventarios como es el modelo de periodo fijo y modelo de cantidad de periodo fijo, con ello se propone realizar una distribución del almacén mediante el método de Guerchet.

Resultados: Con la propuesta se dejará de tener perdida en un 9,39%,

así como su nivel de servicio aumentaría un 90% y respecto a las buenas fábricas de almacenamiento se cumplirían con los procedimientos teniendo una mejora de 88,3%. La propuesta tiene una relación costo-beneficio de 1,97.

Aporte: El aporte de esta investigación se basa en un análisis de los modelos de inventario para hacer una adecuada distribución respecto a este.

Locales

(Cruzado Marín & Reyes García, 2022) *“Mejora de la Gestión de inventarios para disminuir costos de inventarios en la empresa Corporación Reyes S.A.C. 2022”* para obtener el título en licenciado en Administración de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Objetivo principal: “Mejorar la gestión de inventarios para disminuir los costos de inventarios en la empresa Corporación Reyes S.A.C.”

Problemática: Actualmente la empresa tiene costos elevados respecto a los inventarios, esto debido a los cambios productos de la pandemia y de los problemas mundiales, lo que ha ocasionado que se tenga un aumento en los precios de los productos, que ocasiono cambios en las cantidades optimas que se pedían y en las políticas respecto a la gestión de inventarios.

Técnicas y procedimientos: **Se realizo el diagnóstico** y con ellos la clasificación ABC para establecer los productos más relevantes que influyen directamente en los costos de inventarios, con esos productos se realiza la proyección de los de clase A para poder estimar los costos de inventarios. Con ello se propone un diseño de distribución espacial del área de almacén utilizando distintas herramientas como diagramas de flujo, diagrama de recorrido, diagrama de procesos además de aplicar el software Excel para su posterior procesamiento.

Resultados: Se logró una gestión de inventario mejorada mediante la creación de políticas de inventario para 23 artículos clave de los proveedores de UNION YCHICAWA, que detallan los tamaños de lote

económicos, los puntos de pedido, las existencias de seguridad, las cantidades de pedido y el tiempo necesario entre cada pedido para realizar un seguimiento del inventario. Además, la implementación de 5S mejoró el proceso y pedido de mercancías, se redujo el tiempo de recepción de mercancías en un 11,68 % con respecto al anterior, la precisión de pedido y recepción de mercancías aumentó del 90,16 % al 98,1 %, y la entrega final se redujo el tiempo. en un 23,33% al implementar 5S.

Aporte: esta investigación nos orienta que para la distribución adecuada del almacén se hace la clasificación según importancia de rotación mediante uso de herramientas como son los diagramas de recorrido, diagramas de procesos, 5s, layout entre otros.

(Rosario Hernández, 2022) *“Implementación de Gestión de almacenes para mejorar la productividad del almacén de Plaza Vea Chacarero, Trujillo 2022” para obtener el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Trujillo– Perú.*

Objetivo principal: “Aplicar la gestión de almacenes para mejorar la productividad del almacén de Plaza vea Chacarero, Trujillo 2022.”

Problemática: La empresa no tiene actualmente control sobre de su almacén por lo que se presentan pérdidas por mermas, así mismo, se verifica el uso inadecuado del registro de los 2 productos debido a el sistema no ayuda con el trabajo realizado en el almacén. Se registran problemas con el registro de las fechas de vencimiento, que causan pérdida del control de almacén, resultando a que las auditorias de calidad tengan resultados ineficientes por productos que se encuentran fuera de la fecha de vencimiento. Se presenta un indicador del 90% respecto a la productividad lo que se espera llegar a niveles mayores a 95%.

Técnicas y procedimientos: Se realizo el diagnostico inicial de la productividad, para con ello evaluar la gestión actual del almacén de Plaza Vea Chacarero para obtener las causas principales mediante herramientas como Diagrama de Ishikawa y Pareto. Se aplico la gestión de almacenes siguiendo la metodología del ciclo Deming proponiendo así

mejoras priorización de productos con el sistema ABC, codificaciones, capacitaciones, y el desarrollo de un comando de los indicadores de gestión.

Resultados: Se logro mejorar la productividad del almacén con la propuesta en 21.12%, pasando de 73.51% a 94.57%. Así mismo se mejoró la eficiencia del almacén en 10.44%, pasando de 86.44% a 96.89% y la eficacia del almacén en 12.64%, pasando de 85.04 a 97.68%.

Aporte: Esta investigación nos ayudó a conocer el procedimiento para calcular los indicadores gestión de almacén, para con ello comprobar la eficiencia de la propuesta.

2.2. Marco teórico

De acuerdo con (Salazar, 2019) Los almacenes en la cadena de suministro han evolucionado de un ambiente de almacenar a un centro de servicios y apoyo, es decir un almacén y un centro de distribución eficiente tienen un impacto fundamental en el éxito general de una cadena de suministro, considerando las principales características; ubicación en el lugar más óptimo, apropiado a la naturaleza y funcionamiento del producto y el equipamiento necesario con el soporte adecuado.

Objetivo: Facilita la rapidez en la preparación de pedidos, la precisión de estos y una colocación más eficiente, es decir obtener ciclos de pedidos más rápidos con una mejor atención al cliente.

Almacén y Centro de distribución

Tabla 1

Diferencias

Características	Almacén	Centro de distribución
Oficio importante	Ajusta el almacenaje y manipulación del inventario	Gestiona el flujo de los materiales

«Cost driver»	Espacio e instalaciones	Mano de obra
Ciclo de pedido.	Meses, semanas	Días, horas
Acciones de valor agregado	Puntuales	Forman parte intrínseca del proceso
Expediciones	Bajo demanda del cliente	“Push Shipping”
Rotación del inventario	3, 6,12	24, 48, 96, 120

Nota. Elaboración propia.

Almacén: se entiende por espacios óptimos y proporciona una forma de manejar cargas en alturas y de trabajo.

Centro de Distribución: Se orienta al flujo rápido de materiales y la mano de obra optima, especialmente en las tareas de picking.

Beneficios:

- ✓ Optimizar las tareas administrativas
- ✓ Mejora en la calidad del producto
- ✓ Cumplimiento de la especificación del cliente
- ✓ Reducción del costo por almacenamiento

2.2.1. Almacén

De acuerdo con (Mauleon, 2013) es el espacio donde las mercancías se reposan, “unidad de servicio que se utiliza para almacenar, mantener, controlar y suministrar materiales”.

Generalmente las organizaciones indican que no es posible vender todos los bienes producidos, por lo que es redundante ubicar un espacio físico para proteger y asegurar diferentes productos antes de la distribución, además, en una empresa industrial la materia prima y los insumos necesarios para producir un producto no se incluyen inmediatamente en el proceso de producción (Brenes, 2015).

Función

Un almacén es un centro de supervisión del flujo de inventario, estructurado y planificado para realizar funciones de almacenamiento tales como: recepción, custodia, conservación, control y despacho de mercancías y productos (Escudero, 2014), así mismo se considera las siguientes funciones y actividades:

a. Recepción de mercancías

De acuerdo con (Escudero, 2014) Se revisa la importación de productos enviados por el proveedor, durante esta recepción se verifica que todos los productos recibidos cumplan con las instrucciones de entrega.

b. Almacenamiento

Según (Escudero, 2014) Consiste en colocar el producto en el lugar más adecuado dentro del almacén con el objetivo de acceder al producto y facilitar su posicionamiento, utilizando elementos de fijación, que pueden ser soportes, estanterías, entre otros.

c. Conservación y mantenimiento

Desde el punto de vista de (Escudero, 2014) Su función es mantener el producto intacto durante el almacenamiento, para ello se establece que la conservación de los productos en los almacenes debe basarse en normas específicas de seguridad e higiene y de cuidado y mantenimiento variedad en los productos almacenables

d. Gestión y control de existencias

Teniendo en cuenta a (Escudero, 2014), se basa en calcular en número de productos que deben almacenarse y deducir las cantidades que se tienen en la orden de pedidos, con el fin de minimizar costos por existencias a ser almacenadas.

e. Expedición de mercancía

Como expresa (Escudero, 2014), el proceso comienza cuando se tiene un pedido (cantidad, especificaciones del cliente, embalaje y transporte al destino correcto), considerando que los almacenes de distribución comercial realizan consolidación, envíos divididos y cargas combinadas.

2.2.2. Tipos de almacén

De acuerdo con (Carreño, F & Madrid, F., 2004) define que los criterios para clasificar los almacenes son de acuerdo con el tipo de mercancías y las necesidades de almacenamiento, estableciendo características compuestas así: un lugar de almacenaje adecuados, mecanizado, entre otros.

a. Por su naturaleza

Almacén de Materia Prima: suministros de materia prima que son necesarios para el proceso productivo (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacén de productos intermedios: ubicada dentro de la fábrica para abastecer productos y convertirse en productos terminados. (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacenes de productos terminados: necesarios para productos terminados (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacén de pieza de recambio: espacio propio o comparte con el almacén con los productos terminados (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacenes de materiales auxiliares: destinado a materiales auxiliares, que son necesarios para agregarse a la producción (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

b. Por la función logística de distribución

Almacén de planta: localizado dentro del centro de distribución, el cual contiene productos terminados (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacén central: ubicada en el primer nivel del escalón del régimen logístico, la cual se encarga de suministrar productos terminados a diversas zonas (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacenes de zona: mantiene el stock (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacenes de tránsito o plataforma: atiende necesidades de transporte, con el fin de reducir el costo que parte de productos de gran volumen (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

c. Según el régimen jurídico

Almacén alquilado: espacios de titularidad privada o pública, que son alquilados por un tiempo establecido (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacén propio: pertenece a la organización y los gastos de inversión, mantenimiento y otros, corresponden a esta, resultando rentable para productos que requieren un mayor cuidado (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

d. Según la estructura

Almacenes a cielo abierto: aquellas que requieren solo de delimitaciones en zonas destinadas al almacenamiento más no necesitan ninguna protección (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacenes cubiertos: requiere de una protección de materiales, ya que no se puede arriesgar al tenerlos al aire libre (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

e. Según el grado de automatización

Automatizados: unidad que no requiere la presencia de trabajadores para realizar sus actividades, ya que se realiza desde un ordenador central generado las órdenes. (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

Almacén convencional: se requiere de trabajadores para el mecanizado del transporte interno, debido que su capacidad de almacenamiento resulta ser baja, ya sea por limitaciones de altura o espacios (Carreño, F & Madrid, F., 2004).

2.2.3. Gestión de almacén

Función logística que va desde la recepción, el almacenamiento y tratamiento dentro de las instalaciones hasta el consumo. Su efectividad se basa en la cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo (Cruz Fernandez , 2017).

Distribución en planta o Layout

(Lopez, 2008) define como la necesidad de optimizar los espacios, actividades y el almacenamiento a usar, esto permite:

- ✓ En almacenes con uso de espacios eficientes.
- ✓ Índice elevado de rotación en sus productos
- ✓ Control adecuado del stock

Objetivos

La disposición más rentable de áreas de trabajo y equipos, para que estas tengan mayor seguridad y para los colaboradores de la organización sea satisfactorio.

- ✓ Reducir el riesgo de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo
- ✓ Mejorar la satisfacción de los empleados
- ✓ Incrementar la productividad
- ✓ Reducir retrasos
- ✓ Optimización del espacio
- ✓ Reducir el trabajo en proceso

a. Zonas de almacén

Carga y descarga: Acceso directo a las zonas de transporte de vehículos para la descarga y carga de mercancías (Lopez, 2008).

Recepción: Independientes del almacén, realizan las funciones de recepción, clasificación y control de calidad. (Lopez, 2008).

Almacenaje: Para almacenamiento únicamente, deberá contar con todas las instalaciones adecuadas para su función (Lopez, 2008).

Preparación de pedidos: Se requieren charolas, se ingresan completas y luego se dejan por diferentes combinaciones de unidades (Lopez, 2008).

Expedición: Su finalidad es envasar productos que saldrán del almacén y serán cargados en camiones de distribución y/o reparto (Lopez, 2008).

Oficinas: Esta área es importante para la administración del almacén y tiene la función de resguardar materiales precisos e importantes (Lopez, 2008).

Zonas especializadas: “Son aptos para funciones específicas como productos refrigerados, pallets vacíos, picking de unidades de manipulación, chatarra, devoluciones, etc”. (Lopez, 2008).

b. Instalaciones Requeridas

De acuerdo con (Lopez, 2008) un almacén necesita de determinadas instalaciones para iniciar sus acciones, para ello se tienen:

Muelles o puertas

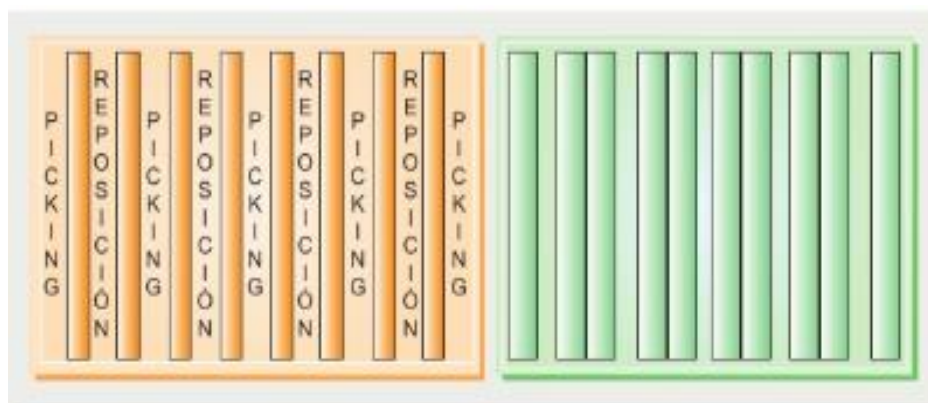
Tenga en cuenta las condiciones para permitir la entrada, especialmente donde se descargará el medio de transporte. (Lopez, 2008).

Estanterías

La mayoría de los sistemas de almacenamiento se basan en estanterías, que pueden ser de varios tipos: según el destino, almacenar paquetes más ligeros pero voluminosos y su posterior paletizado.

Figura 1

Distribuciones de pasillos: picking y reposición



Fuente: López Fernández, 2008

c. Distribución en planta más usadas

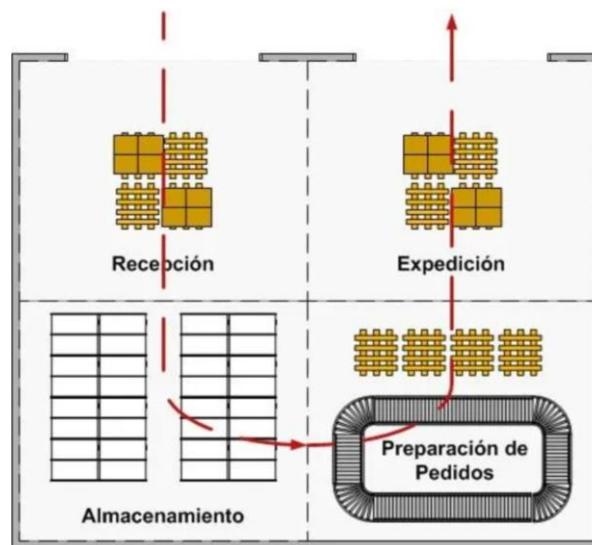
Diseño en “U”

- Se utiliza un solo muelle, necesario para las entradas y salidas.

“Su ventaja principal es que las áreas de expedición y recepción están muy próximas, por lo que las personas y los medios de manipulación se pueden utilizar de forma equitativa para ambas actividades” (Lopez, 2008).

Figura 2

Diseño en U



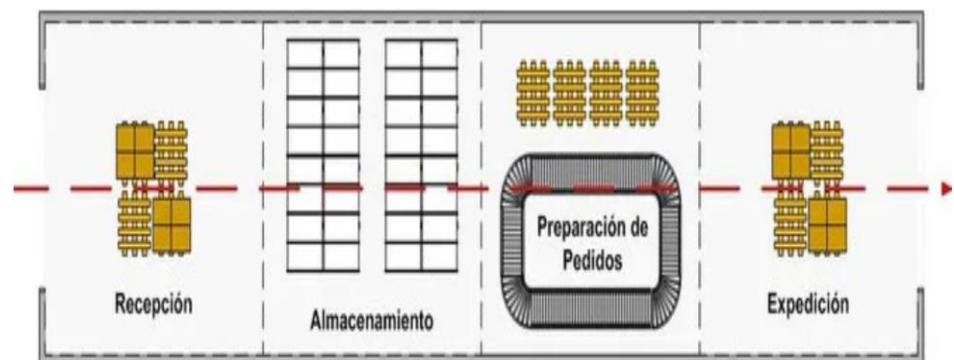
Fuente: (Salazar, 2019)

Diseño en línea recta

Se configuran muelles inversos, uno para la entrada de mercancías y otro para la salida, con la ventaja de ser más rectos, cuya principal ventaja es que facilita el flujo de mercancías (Lopez, 2008).

Figura 3

Diseño en línea recta



Fuente: (Salazar, 2019)

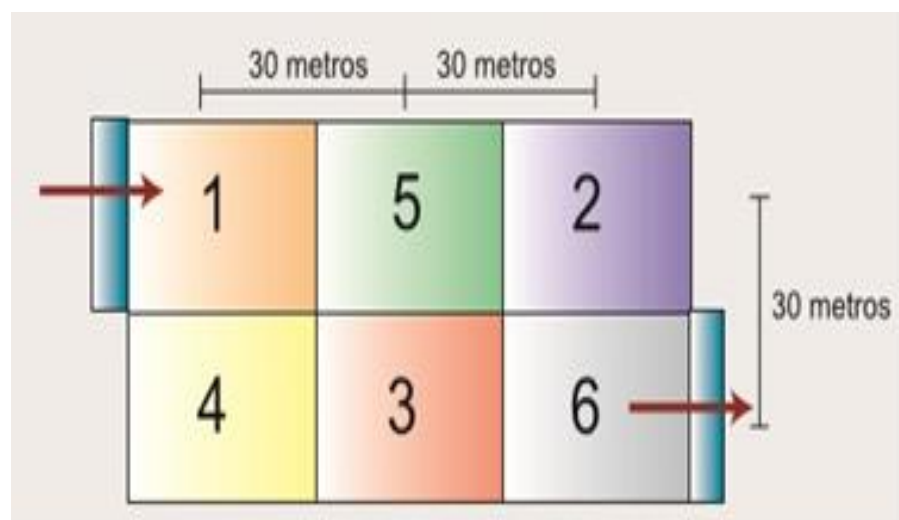
d. Método para el diseño de la distribución en planta

Análisis de carga-distancia

“Un método que intenta asignar y evaluar ubicaciones adyacentes con el objetivo de minimizar el costo y el tiempo de transporte de materiales o productos asociados con el proceso de producción” (Lopez, 2008).

Figura 4

Análisis carga – distancia



Fuente: Lopez Fernandez, 2008

Análisis de relaciones

Se realizará tomando en cuenta los factores cualitativos con el método SLP (Systematic Layout Planning) la cual estudia el recorrido del material y las relaciones entre actividades para el diagrama de relaciones, incorporando la información sobre la importancia relativa de una sección respecto a la otra, pero no incluye información de la superficie necesaria (Suñe, A. & Gil, F., 2004).

Simbologías

Figura 5

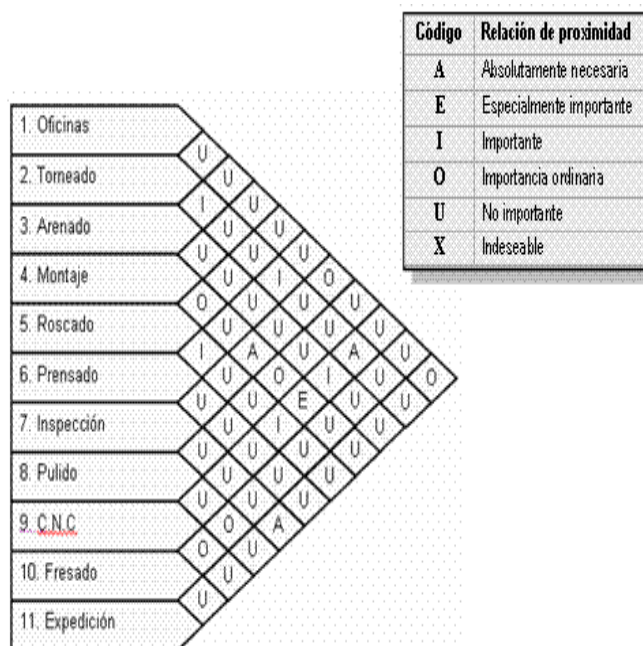
Simbología del diagrama de relaciones

Valor	Prioridad de cercanía	Código de líneas
A	Absolutamente	
E	Especialmente	
I	Importante	
O	Importancia	
U	Indiferente	
X	Indeseable	

Fuente: Suñe Torrents, et al., 2004

Figura 6

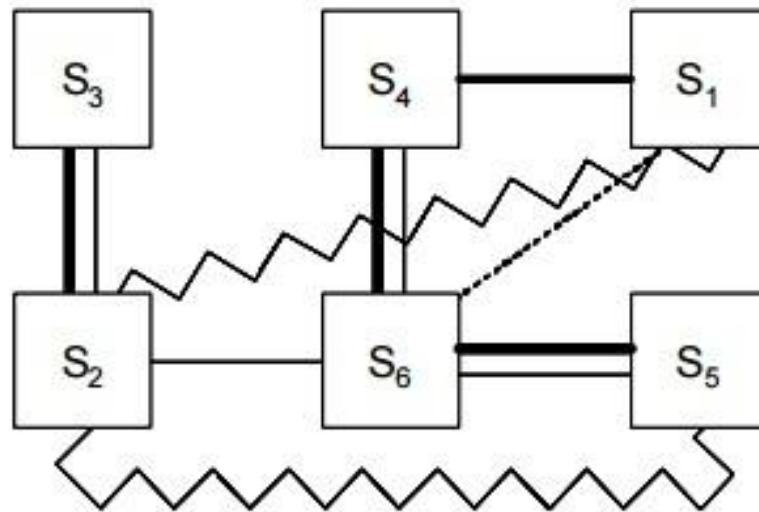
Tabla de relaciones



Fuente: Suñe Torrents, et al., 2004

Figura 7

Diagrama SLP



Fuente: Suñe Torrents, et al., 2004

e. Tipos de distribución

“Distribución de proyecto singular, posición fija, por grupos autónomos de trabajo, distribución basada en el producto y distribución basada en el proceso”(Lopez, 2008).

1. Distribución basada en el producto

Se utiliza en procesos de fabricación en los que la maquinaria y los servicios auxiliares se colocan uno detrás del otro para que los materiales fluyan directamente de una estación de trabajo a otra de acuerdo con la secuencia del proceso del producto, tales como: altos niveles de producción, producción en línea y producción continua. (Lopez, 2008).

2. Distribución basada en el proceso

En este tipo de producción, las máquinas y servicios se agrupan según sus características funcionales, es decir; torneado, soldadura, pintura, entre otros. Se realizan en

diferentes departamentos y suponen la producción en lotes pequeños de un gran número de productos no uniformes, así como la variación en la composición o cantidad producida. Se caracteriza por un alto grado de movilidad sectorial y la necesidad de mano de obra calificada (Lopez, 2008).

3. Factores que intervienen en la distribución

- ✓ Materiales
- ✓ Líneas de circulación
- ✓ Personas
- ✓ Maquinas
- ✓ Configuración del edificio
- ✓ Factor cambio
- ✓ Factor espera, etc.

4. Materiales y su proceso

Dado que en las empresas manufactureras el principal objetivo es transformar, procesar o ensamblar el material de manera que pueda cambiar su forma o propiedades para obtener el producto terminado, la asignación de los factores más productivos realmente depende del producto a fabricar, usted quiere fabricar y el material con el que estás trabajando.

El estudio consistirá en recoger toda la información relevante acerca del proceso (rutas de los materiales, cantidades necesarias, características físicas, etc.), detallada en la matriz origen – destino (Lopez, 2008).

Sistema de almacenamiento y manipulación de productos

a. Medios de manipulación y transporte de productos

Sistemas de transporte por rodillos

De acuerdo con (Lopez, 2008) Son caminos prefabricados que consisten en una fila de marcos de acero con una fila de rodillos apoyados en la parte superior.

Transporte aéreo

De acuerdo con (Lopez, 2008) Incluyendo mantener las superficies libres de mercancías, lo que facilita el paso de otros dispositivos extraíbles. Se utilizan principalmente para cargas pesadas.

Trasnpalets

Según (Lopez, 2008), “Este es un método muy versátil que puede realizar una variedad de tareas, como cargar y descargar, mover otras celdas de carga en distancias cortas o ayudar en las operaciones de recolección”.

Apiladoras

Según (Lopez, 2008) Conocidas como máquinas que pueden permitir el transporte horizontal, elevando palets a baja altura, especialmente en sistemas de almacenaje que colocan las mercancías una encima de otra, denominado almacenaje en bloque.

Carretillas

Según (Lopez, 2008), Son la forma más utilizada para levantar tarimas en almacenes, ya sea para carga y descarga, movimiento en el interior, o incluso para recoger carretillas elevadoras para llevar pedidos.

Traselevadores

Según (Lopez, 2008), “Suelen ser máquinas controladas por un ordenador central. Estos equipos suelen trabajar de pasillo a pasillo”.

b. Los sistemas de almacenaje

Almacenamiento en bloque

De acuerdo con (Lopez, 2008) Consiste en apilar mercancías entre sí para formar bloques compactos. Este es un sistema para mercancías paletizadas y sin paletizar.

Sistema drive in

Este es un sistema de almacenamiento sin pasillos, los rieles en los estantes están excluidos para facilitar el acceso de los montacargas, debido a que no tienen barras transversales (Lopez, 2008).

Estanterías convencionales fijas

Este sistema es el más versátil y se dirige a productos paletizados(Lopez, 2008).

Sistema dinámico

Es un sistema de almacenamiento de unidades paletizadas, los estantes son estructuras con rodillos y consisten en túneles alveolares con bordes ligeramente inclinados (Lopez, 2008).

Estanterías móviles

En este sistema está diseñado por estanterías convencionales que se agrupan con otras estanterías y se puede acceder a ellas a través de un único pasillo (Lopez, 2008).

Sistemas robotizados

En este sistema aprovecha mejor su capacidad de almacenamiento a la vez que mejora su funcionamiento. Para este tipo de almacenes, los movimientos son automatizados por apiladores, transportadores de rodillos, donde las computadoras dan los comandos para los respectivos trabajos (Lopez, 2008).

Gestión de movimientos del almacén

a. Gestión de entradas de mercancía

La codificación de los productos

Se establece a partir de las referencias en tienda y la gestión de entradas y salidas de mercancías para las que se establece:

- ✓ Fácil de colocar
- ✓ Códigos únicos y digito para su control (evita errores)
- ✓ La codificación debe relacionar con el producto

Una codificación extensa es el denominada ean-13, sule traducida en un código de barras y leído mediante un escáner. (Lopez, 2008).

La variedad de productos exige contar con una codificación adecuada para cada tipo de mercadería, con el fin de mejorar el almacenamiento, búsqueda de productos, gestión de compras y control de stocks (Ferrin Gutierrez, 2003).

De acuerdo con Solís (2005) la codificación cumple ciertas especificaciones para garantizar su labor de manera eficiente:

- **Estructurado:** el código posee un significado para el usuario y para familia del tipo de productos.
- **Único:** para evitar desordenes.
- **Codificación por código de barras:** establecido por EAN (European Article Number) basado en un solo código representando mediante serie de líneas oscuras paralelas de grosor variable, detallado por *código*: carácter alfanumérica o numérica y *símbolo*: carácter gráfico del código(Lorena Francisco, 2014).

Figura 8

Composición del código de barras



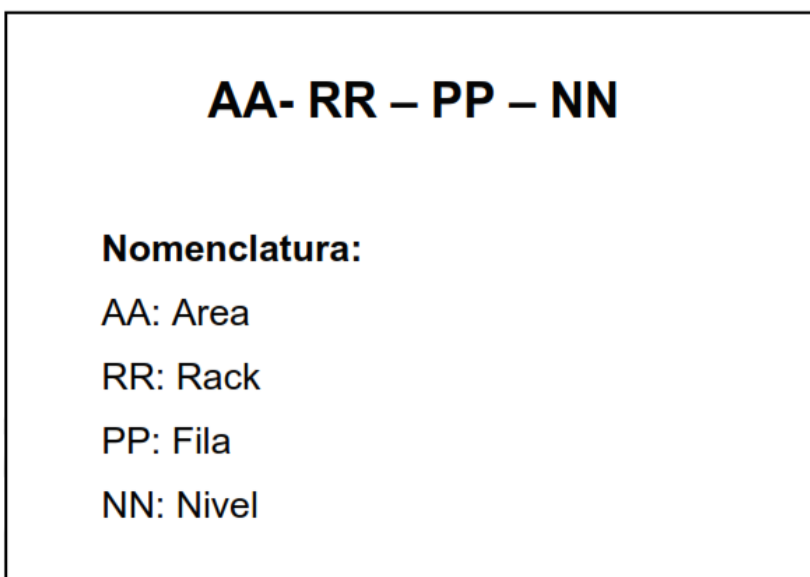
Fuente: Lorena Francisco, 2014

Codificación de ubicación

“Codificado mediante las ubicaciones, con códigos alfanuméricos, el cual ayuda a identificar la zona de origen y el nivel o altura al que esta la ubicación” (Lorena Francisco, 2014).

Figura 9

Estructura de codificación



Fuente: Lorena Francisco, 2014

Gestión de almacenamiento de mercancía

ABC y sistema de ubicación

El criterio ABC ayuda a minimizar los movimientos dentro del almacén, independientemente esté en orden o desorden.

El estudio ABC centra su fin en los costos de manipulación, ya que los productos deben ser clasificados de acuerdo con su rotación y almacenados principalmente a su tratamiento.

Se conoce esto como el análisis del 20/80, donde se tiene en cuenta la clasificación de dichos productos para su almacenamiento y su rápida ubicación (Lopez, 2008).

Zona de productos A: existencias con un costo elevado, alta rotación, los cuales se deben disponer lo más cerca posible a la zona de despacho.

Zona de productos B: se considera a las referencias que lo dispone, con salidas de nivel medio, por lo tanto, se deben tener buena ubicación para su fácil acceso.

Zona de productos C: Cubren una gran parte del almacén, pero sus pedidos son muy bajos y tienen referencia alta.

También se considera las siguientes normas del ABC en almeces:

- ✓ Compatibilidad
- ✓ complementariedad
- ✓ Tamaño y peso

Sistema de localización

Dado la ubicación, se precisa un sistema de coordenadas las cuales están conformada por letras, números o la combinación de ambos. Primero se precisa la zona del almacén y luego se identifica la ubicación específica por uno de sus dos sistemas (Lopez, 2008).

- **Numeración por pasillos:** enumera los pasillos y los niveles de profundidad (Lopez, 2008).
- **Numeración por estanterías:** se enumera las En estanterías y las distintas alturas de los niveles anteriores (Lopez, 2008).

Gestión de las salidas del almacén

Criterios de salida de producto

El almacén conserva el stock de las mismas referencias (unidades o pallets), se toma como referencia la salida de mercancía al alistar los pedidos en la zona de picking, para ello se establece tres tipos de criterios:

- ✓ FIFO (first in, first out): este modelo sigue se representa por el orden de llegada, es decir, el primer individuo en llegar será el primero en ser atendido.
- ✓ LIFO (last in, first out): para este modelo se considera en atender en primer lugar al último en llegar.
- ✓ SIRO (service in random order) o RSS (random selection of service): este método sigue un orden de selección aleatoria.
- ✓ RR (round robin): el modelo otorga un tiempo específico para ejecutar el servicio.

El picking

“Seleccionar incluye seleccionar unidades de mayor costo del inventario. Se define también como un conjunto de actividades para extraer y preparar con precisión los productos, cumpliendo con los requisitos de los clientes” (Lopez, 2008).

1.2.4. Herramientas de análisis de procesos

Diagrama de flujo


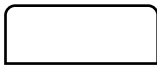

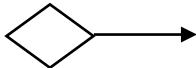

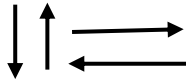
De acuerdo con (Teruel, 2017) se define como una representación gráfica del proceso de cualquier actividad, destinada a mejorar los procesos.

Estas representaciones gráficas de procesos, esquemáticamente,

a menudo utilizan símbolos con significados definidos, donde representan el flujo de realización por medio de flechas conectadas al punto de inicio y final de cada proceso.

Tabla 2

Simbología de diagrama de flujo

Simbología	Seudocódigo	Función
	Inicio o fin	Se utiliza para empezar y terminar un programa
	Conocer o pedir	Utilizar para pedir datos por teclado estos pueden ser números, textos o datos alfanuméricos
	Evaluar o asignación	Sirve para evaluar operaciones aritméticas como formular y también para asignar
	Preguntas de decisión	Sirve para hacer decisiones
	Imprimir	Imprime el resultado
	Flechas de dirección	Sirven para guardar la dirección de flujo del programa






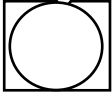
Nota: 5 herramientas para la mejora de procesos, elaborado por Teruel S., 2017).

Diagrama de operaciones de proceso

“Representación gráfica de todas las operaciones, secuencias de envío, inspección, espera y almacenamiento que se realizan durante el proceso”. (Cortazar, 2012).

Tabla 3

Simbología de diagrama de operaciones por proceso

Actividad	Símbolo	Resultado predominante
Operación		Se produce o se realiza algo
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve un objeto
Inspección		Se verifica la calidad o la cantidad del producto
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales
Actividad combinada		Operación combinada con una inspección

Nota: Diagramas de Flujo de Proceso, elaborado por Cortazar, J., 2012

Tabla 4

Diagrama de Actividades de Proceso

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no.		Hoja:		Resumen					
Producto:				Actividad	Actual	Propu	Econ		
Actividad:				Operación					
				Inspección					
				Espera					
				Transporte					
Lugar:				Distancia (mts.)					
				Tiempo (hrs.-hom.)					
Operario (s):		Ficha no.		Costo					
				Mano de obra					
Compuesto				Material					
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	Canti	Distan	Tiem	Actividad	OBSERVACIONES				
				○ □ D → ▽					
TOTAL									

Fuente: UPNCSA, por Niebel, B.

Diagrama de recorrido

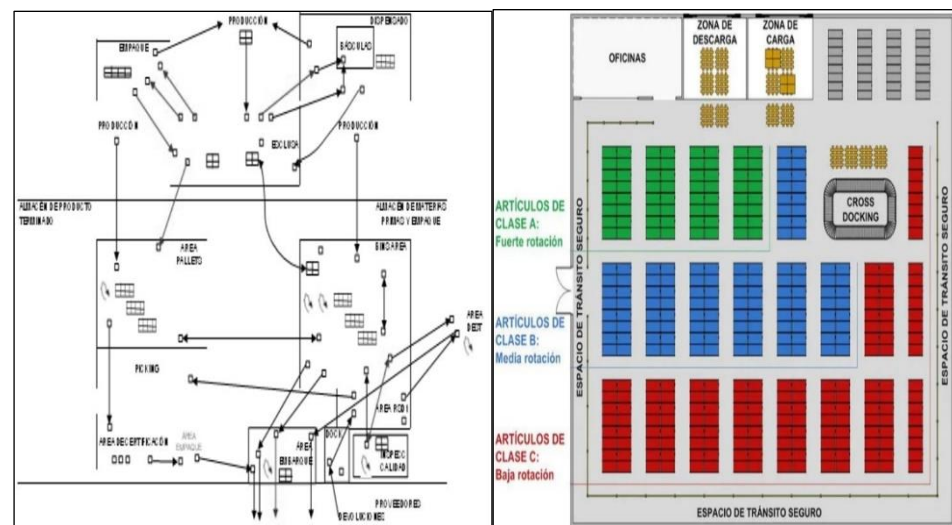
De acuerdo con (Ochoa Avila, 2013) muestra todas las actividades, representada con un diagrama 2D o 3D, marcado con líneas que indican la ruta de movimiento (actividades que se definen en el diagrama, según símbolos).

Los colores diferencian los movimientos de personas o diversos materiales que intervienen en el proceso analizando los diagramas. El análisis se hace de dos maneras:

- ✓ El primero, se deberá analizar el seguimiento al hombre, con el propósito de observar las actividades y movimientos de la persona que ejecutará la operación.
- ✓ El segundo, se deberá analizar el seguimiento a la pieza, donde se estudiará las mecanizaciones, las transformaciones y los movimientos que tiene la materia prima.

Figura 10

Diagrama de Recorrido



Fuente: Ochoa Avila, 2013

1.2.5. Productividad

De acuerdo con (Prokopenko, 1989), “define como la relación entre la actividad productiva (producción) y los recursos empleados para lograr dicha producción”.

Indicadores de gestión agrupados a los costos del almacén

a. Costo de la unidad almacenada

Incluye costos de arriendo + costo de impuestos + costos depreciación (almacén es propio) + costos de seguros + costos de funcionamiento (mano de obra)

$$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Numero de unidades almacenadas}}$$

b. Costo por metro cuadrado

$$\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Area del almacen}}$$

c. Costo por mano de obra

$$\frac{\text{Numero de pedidos preparas por dia}}{\text{Costo mano de obra por dia}}$$

d. Costo de unidad despachada

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo Operacion bodega}}{\text{Total unidades despachadas}}$$

Indicadores asociados al tiempo

De acuerdo con (Prokopenko, 1989) la evaluación de las actividades en el almacén se establece mediante métricas de orden y clasificación, las cuales deben estar dentro de un marco de tiempo. Se trata de determinar qué actividades hacen que la tarea a realizar tome más de un tiempo determinado, por lo que se cumplen las siguientes métricas:

a. Tiempo de orden

“Tiempo desde cuando inicia la orden (emitida en el despacho) hasta el almacenamiento. En algunas ocasiones también se incluye el tiempo de embarcación en el vehículo de transporte”. (Prokopenko, 1989).

b. Tiempo de surtido

“El tiempo que tarda el producto en viajar desde la puerta de recepción hasta el lugar de almacenamiento donde se encuentra el estante, incluido el tiempo que tarda en descargarse el producto”. (Prokopenko, 1989).

Indicadores de compra y abastecimiento

“Función de evaluar y mejorar la gestión de adquisiciones - suministros, como un elemento clave en la cadena de suministro de una organización, con el propósito de negociaciones y alianzas cuidadosamente planificadas con los proveedores”. (Mora Garcia, 2008).

a. Certificado de proveedores

$$\text{Valor} = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}}$$

b. Calidad de los pedidos generados

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$$

c. Volumen de compra

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor de compra}}{\text{Total de las ventas}}$$

d. Entregas perfectamente recibidas

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total ordenes de compra recibidas}} * 100$$

e. Rotación de mercancía

$$\text{Valor} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Numero de veces}$$

Indicadores de costos y servicio al cliente

De acuerdo con (Mora Garcia, 2008) se tiene:

a. Entregas perfectas

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$$

b. Entregas a tiempos

$$\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos entregados}}$$

c. Entregas completas

$$\text{Valor} = \frac{\text{Nro. pedidos entregados completas}}{\text{Total de pedidos}}$$

d. Documentación sin problemas

$$\text{Valor} = \frac{\text{Facturas generadas sin errores}}{\text{Total de facturas}}$$

2.3. Marco conceptual

Almacén: Un espacio planificado y construido principalmente para asegurar, controlar y proteger los activos fijos o variables de una organización que anteriormente se requerían para su uso en la producción, administración o venta de bienes o artículos (SPC, 2014).

Gestión de almacenes: Basada en la protección física y el control de la mercancía, así como la facilidad de acceso y otros sectores como producción o compras para evitar roturas de inventario. (Aldea, 2017).

Productividad: Métricas que calculan cuántos servicios y bienes se producen en un tiempo determinado para cada factor en uso (tiempo, coste, trabajadores, etc.). De esta manera, podemos utilizar la menor cantidad de recursos posible para medir la productividad de cada recurso (Sevilla, 2016).

Análisis ABC: Un sistema para el diseño de la distribución del stock en almacén, orientado a optimizar la organización de los productos (la

importancia es más rápida y directa bajo pedido y al alcance de la mano). Esto aumenta la eficiencia y reduce el tiempo de búsqueda (Peiro, 2017).

Diagrama: Puede ser una representación gráfica compleja o simple, que contenga muchos o pocos elementos, que ayude a informar y comunicar un determinado sistema o proceso. (Raffino, 2019).

Picking: Preparación de pedidos (actividad realizada en un almacén por un grupo de personas encargadas de preparar los pedidos de los clientes). El flujo de operaciones que tienen como objetivo recoger y conciliar artículos solicitados por un cliente y presentados a través de una orden. (NOEGA Systems, 2015).

Distribución: flujo rápido de materiales y optimización de mano de obra, especialmente en tareas de picking para tener almacenes óptimos. Su objetivo es facilitar una selección más rápida, una precisión mejorada y una colocación de inventario más eficiente, lo que da como resultado ciclos de pedidos más rápidos y un mejor servicio al cliente (Salazar Lopez, 2016).

Clasificación: Las actividades económicas de una empresa pueden requerir varios tipos de almacenes: almacenes de materia prima, almacenes de producto terminado, etc. Se enfoca en las necesidades operativas, las cuales se pueden categorizar de acuerdo al nivel de protección, ubicación, tipo de material de almacenamiento, tecnología y equipo de procesamiento, o de acuerdo a su régimen legal (Interempresas, 2014).

Rediseño: Las opciones de la versión actual se pueden mejorar para hacerla más moderna, atractiva e incluir nuevas funciones. Además, cuando un diseñador no está satisfecho con su diseño, decide rediseñarlo desde cero (Ucha, 2015).

Ubicación: Ponga los artículos en sus lugares apropiados. Las acciones realizadas en esta colocación no siempre son las mismas, dependiendo del modelo de práctica (Zlav, 2013).

Rotación de Inventario: Mide el número promedio de veces que el inventario se vende y es reemplazado durante el año fiscal.

Productividad: Es el resultado de dividir las salidas (bienes y servicios) entre una o más entradas (tales como mano de obra, capital administración). (Heizer y Barry, 2015)

2.4. Sistema de hipótesis

2.4.1. Hipótesis:

El diseño de distribución del almacén de APOLO KITS permitirá mejorar los indicadores de gestión de inventarios.

2.4.2. Variables e Indicadores:

Tabla 5

Operacionalización de Variables

Variables	Dimensión	Indicador
Variable independiente:	Sistema de almacenamiento y manipulación de productos.	Transporte interno Sistema de almacenaje
	Distribución de planta.	Zonas del almacén Áreas requeridas
Distribución del almacén	Clasificación de inventarios (ABC)	A=20% B=30%

		C=50%
	Gestión de movimiento e información en el almacén	Recepción de mercadería Codificación de productos Sistemas de ubicación Sistema de localización
Variable dependiente: Indicadores de gestión de inventarios	Tiempo de preparación de pedidos	El tiempo de preparación de un pedido se mide el tiempo que un empleado demora en alistar un producto para entregar al cliente. De acuerdo con los procedimientos actuales se inicia cuando el operario recibe el picking list y termina cuando el cliente recibe su pedido preparado.
	Costo de preparación de pedidos	Se conforman por los costos por día de la mano obra de recepción de pedido, preparación del pedido y despacho.
	Entregas perfectas	$\frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos entregados}} \times 100$
	Recuperación de la inversión en la implementación	Según fórmula financiera es el número de periodos en meses de recuperación de un Valor Actual de la inversión a una tasa de interés.

Nota: Elaboración propia

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo y nivel de investigación

Tipo de Investigación: Aplicada

Nivel de Investigación: Gestión empresarial

3.2. Población y Muestra de Estudio

✓ Población

Todas las áreas que conforman el almacén principal del Centro Comercial & Tiendas Apolo Kit's.

✓ Muestra

Todas las áreas que conforman el almacén principal del Centro Comercial & Tiendas Apolo Kit's.

3.3. Diseño de Investigación

No experimental – transversal, se analizará el comportamiento y la descripción de las variables, asimismo el investigador se va a encargar de contemplar los fenómenos en su estado natural. La aplicación del sistema de gestión de almacenes permitirá incrementar la productividad.

P_1 = Productividad sin la propuesta

P_2 = Productividad con la propuesta

Donde:

$P_1 > P_2$

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

- Encuesta
- Lista de verificación (checklist)
- Observación de campo

✓ **Instrumentos de recolección de datos**

- Cuestionario
- Guía de observación - Hoja de registro
- Análisis documentario

✓ **Procesamiento y Análisis de Datos:**

- Análisis ABC
- Diagrama BPMN
- Diagrama Ishikawa
- Excel

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para la investigación se analiza la situación actual de la gestión de inventarios en lo referente a la distribución de planta y sobre los indicadores en la atención de los pedidos en el almacén de APOLO KIT'S. A continuación, con el análisis de los procesos de almacenaje y manipulación de productos y de la gestión de movimientos dentro del almacén se plantea nuevos métodos de trabajo. Considerando el layout y los procesos propuestos se mide el impacto en los indicadores de productividad y atención al usuario interno y externo.

La organización empresarial Centro Comercial & Tiendas APOLO KIT'S fue fundada en el 2003 como microempresa familiar en la comercialización al detalle de bicicletas y repuestos. En el 2011 diversificó el portafolio del negocio con juguetes, productos para infantes y artículos para la decoración sus fiestas. Durante el proceso de posicionamiento como detallista en el mercado trujillano y nacional, logró incursionar en el canal de distribución mayorista, hasta la actualidad.

Visión

En los próximos cinco años lograr el posicionamiento en el mercado nacional en la comercializar al detalle y mayorista de bicicletas, accesorios y repuestos de bicicletas; y artículos para infantes de marcas posicionadas, brindando un servicio de atención de excelencia a nuestros clientes.

Misión

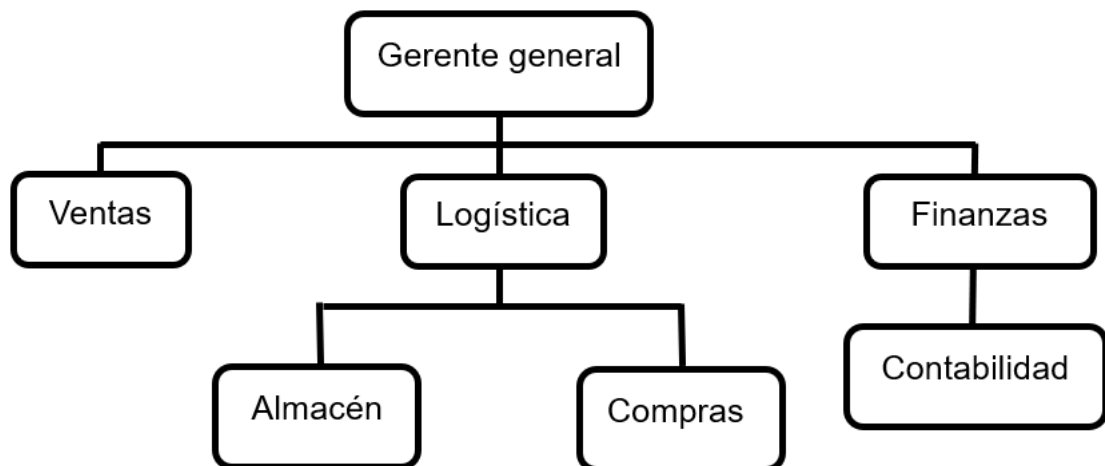
Ofrecer a nuestros clientes bicicletas, accesorios y repuestos de bicicletas; y artículos para infantes de las mejores marcas, que genere valor para los clientes, satisfaga las necesidades de bienestar de nuestros colaboradores internos y la confianza de nuestros proveedores, optimizando el uso de los recursos empresariales.

Valores

- Calidad: Nivel de excelencia en los productos y atención a nuestros clientes
- Eficiencia: Utilizar de manera óptima los recursos empresariales.
- Compromiso y Lealtad: Fidelidad y firmeza a nuestros colaboradores internos y externos.
- Ética, honestidad e Integridad: En las relaciones comerciales con los stakeholders.
- Trabajo en equipo: Trabajamos todos por un objetivo en común.

Figura 11

Organigrama



Procesos en el área de almacén

La recepción

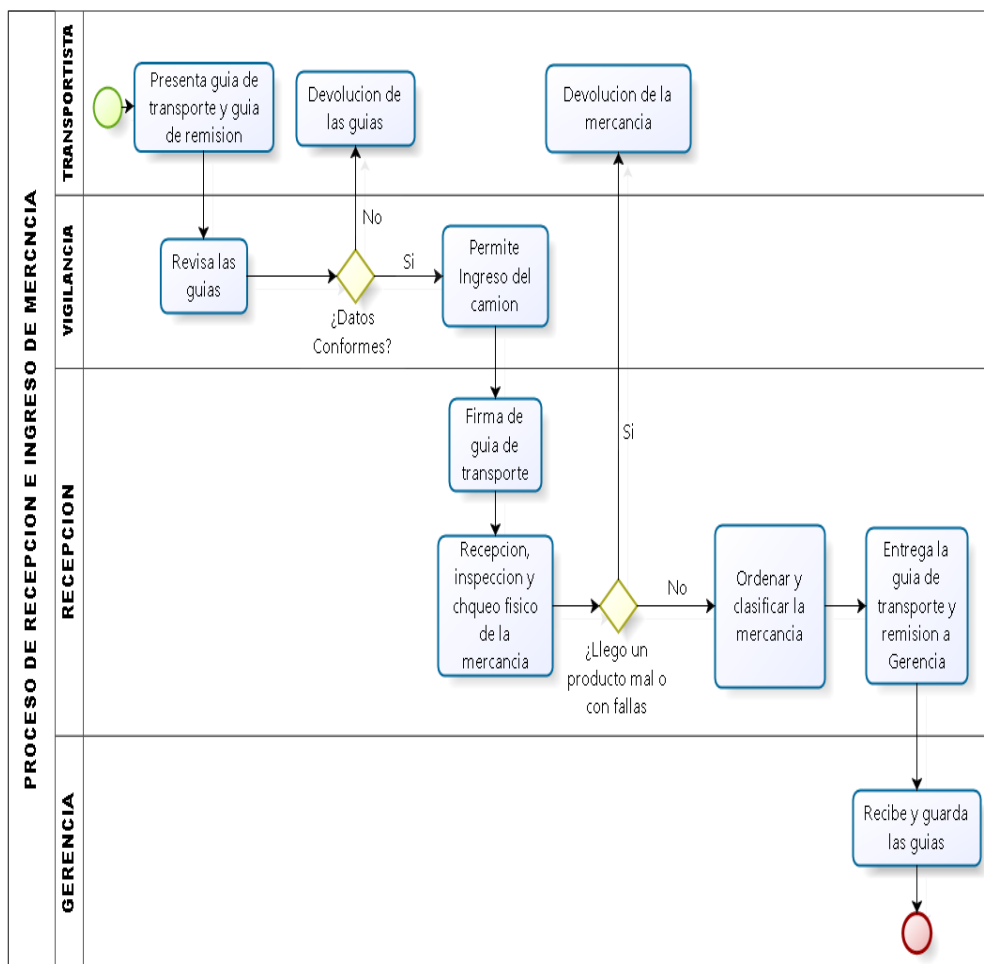
El proceso de almacenamiento se inicia con la llegada de los productos que los proveedores remiten a través del transportista portando la guía de remisión remitente, la guía de remisión transportista y la factura de compra, que son solicitados por el vigilante. La recepción verifica la calidad y cantidad de los productos mediante el check list en la guía de remisión. El jefe de almacén otorga la conformidad de los documentos. Los documentos comerciales llegan finalmente a la gerencia.

Cuando los productos no se encuentran conformes con las especificaciones técnicas, el proveedor debe corregir el error dentro de 48 horas, reteniendo la guía y anotando la disconformidad en la parte posterior.

En la figura 12 se presenta el proceso de recepción de los productos que hacen llegar los proveedores.

Figura 12

Diagrama de Flujo del Proceso de recepción de los productos



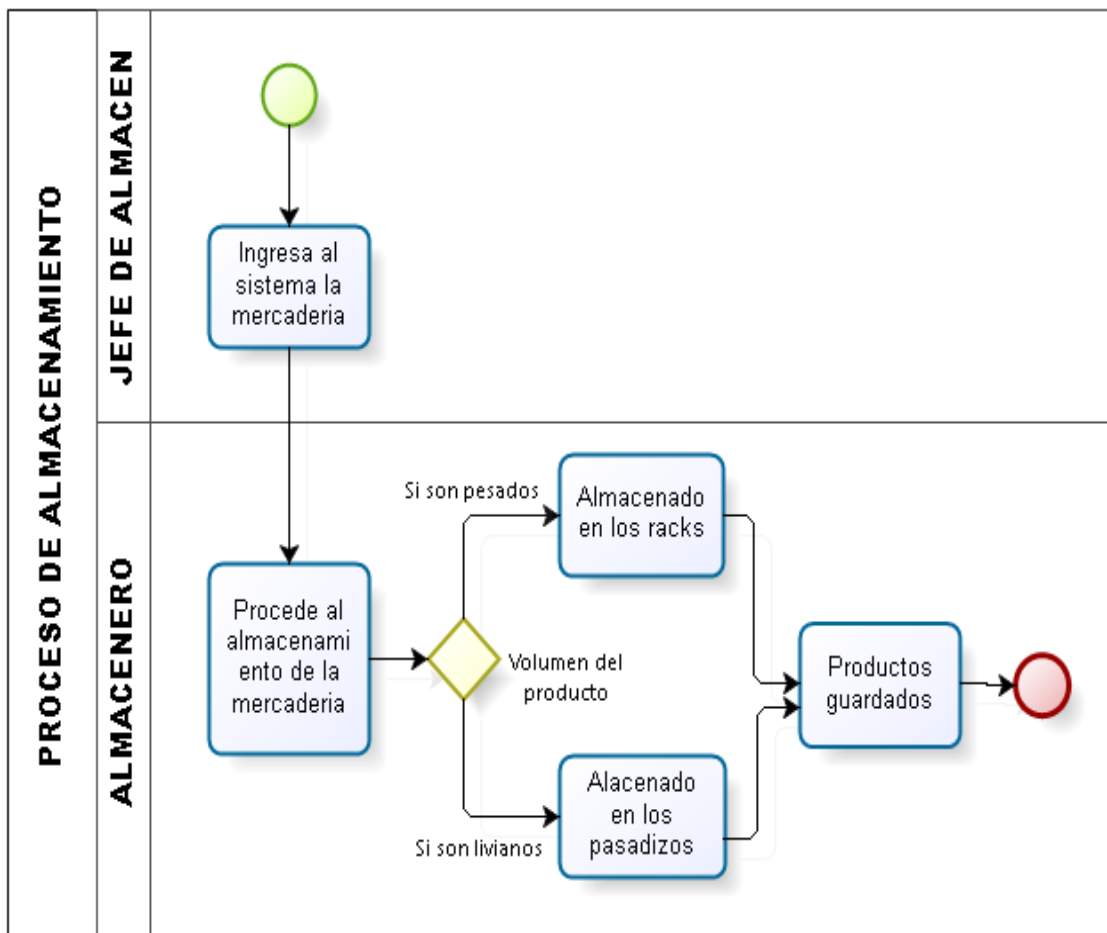
Almacenamiento

Luego de recepcionarse los productos se ingresan al almacén y se ubican en las estanterías (racks). En caso de que los productos no logren almacenarse en los racks por volumen, peso, riesgo o longitud, se colocan en los pasadizos.

El operario se ayuda con jabas o cajas para el manipuleo y ubicación de los productos en los racks.

Figura 13

Diagrama de Flujo de Almacenamiento



Nota: Elaboración Propia

Preparación y despacho de pedidos a los clientes

Se inicia cuando el cliente minorista o mayorista. Se hace el registro de los pedidos, la preparación hasta la entrega de los productos al cliente.

- Elaboración de la orden de pedido (OPE)

Los productos permanecen almacenados hasta que el cliente genere una orden de compra, la cual es atendida y retirada del sistema por medio de una guía de remisión,

Generada las guías, se genera el picking list, la cual se entrega al auxiliar de despacho (jefe de almacén), el cual se encargará de verificar y controlar la mercadería solicitada, el encargado debe colocar la información necesaria en la guía de remisión.

- Preparación de los pedidos

Para esta operación los encargados de la preparación de pedidos (almaceneros), inician su labor de buscar y preparar los productos solicitados.

Se pudo observar que esta operación es la que presenta mayores dificultades dentro de todo el proceso, esto se genera por no tener las ubicaciones especificadas para cada producto, el encargado no encuentra la mayoría de productos solicitados rápidamente, ya que se pierde tiempo por recorridos innecesarios o en el peor de los casos no se sabe la ubicación exacta de los productos, esto sea por una deficiencia en el stock o por la mala ubicación de la mercadería, para estos casos el jefe del área debe anular las guías que fueron generadas y generar nuevas guías modificando la lista y no atendiendo el pedido total del cliente.

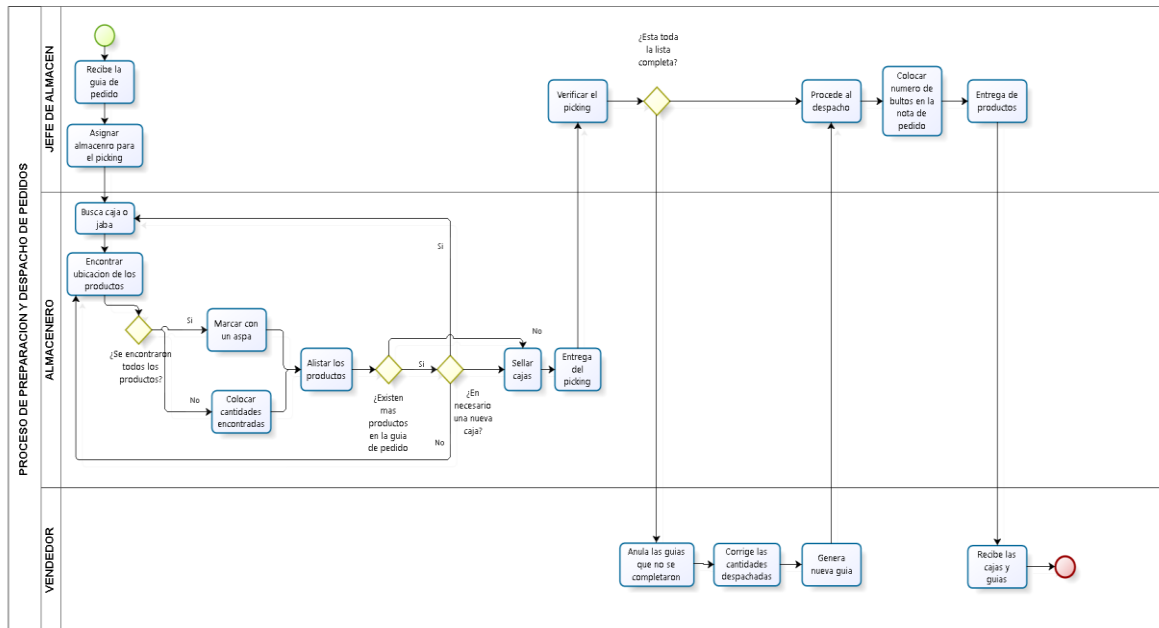
- El despacho

En tienda una vez alistado el producto se realiza la entrega cliente. Cuando existen problemas se tomar las medidas necesarias para mejorarla. Para las entregas fuera del establecimiento, los productos se colocan en el medio de

transporte, escribiendo el número de paquetes en la guía de remisión. El conductor hace entrega de los productos al cliente, verifica la conformidad con la guía de remisión.

Figura 14

Diagrama de Flujo del Proceso de preparación y despacho



Desarrollo del objetivo 1: Determinar la situación actual de distribución del almacén de productos terminados y de la atención de los pedidos.

La situación actual de la distribución del almacén de la empresa se describe utilizando la guía de observación que se aprecia en el anexo 3.

Zona de almacenaje

El almacén central no cuenta con todas las zonas básicas definidas para el buen manejo de flujo de la mercancía y de la información:

- Carga y descarga

Aquí las zonas no están determinadas adecuadamente. Las operaciones para la carga y descarga se hace en un espacio limitado del almacén. Las zonas de tránsito por donde ingresan y salen los productos no se encuentran señalizadas. Tanto el ingreso como la salida utilizan una sola puerta ocasionando interferencias en el ingreso y salida de los productos.

- Recepción

No cuenta con una zona de recepción, ya que esta operación se realiza en la zona de carga y descarga, es decir no cumple con las funciones de recepción, causando problemas en la verificación y clasificación de los productos.

- Almacenaje

Para esta actividad se cuenta con gabinetes sin indicaciones de ubicación de los productos peligrosos (inflamables), que de por si no pueden estar almacenadas en el mismo lugar que otros productos.

- Preparación de pedidos

No cuenta con un espacio para la preparación de pedidos. La operación lo realizan en cualquier lugar del almacén, ocasionando que los trabajadores no puedan diferenciar entre las jabas o cajas con pedidos preparados y con mercancía que está recibiendo para su almacenaje.

- **Expedición**

No dispone de un área para expedición. Los pedidos del cliente ya preparados se almacenan dispersos en el almacén, en los pasillos o cerca de la puerta de acceso del almacén, originando obstrucciones

- **Zonas especializadas**

Tampoco dispone de una zona para productos peligrosos como los inflamables que requieren un lugar especial para su almacenamiento,

Instalaciones requeridas

Con ayuda de la guía de observación del anexo 3 determinamos lo siguiente:

- **Puertas de acceso**

Dentro del almacén, la zona de carga y descarga cuenta con una puerta de acceso para ambas funciones, de recibir o enviar la mercancía hacia el almacén principal, considerando el tamaño de la puerta de acceso, suficiente para la entrada del camión de descarga. El almacén principal tiene dos puertas de acceso, una es la escalera para acceder al almacén del quinto, sexto y séptimo piso; la otra puerta de acceso es el ascensor que cumple la función de subir la mercancía que se trajo del almacén secundario para su almacenamiento. Como el acceso es pequeño ocasiona que los productos se dañen al momento de subir o bajar, hasta pueden perderse y también generar un desbalance en el stock.

- **Estanterías:**

- **Racks fijos**

Dispone de 48 racks modelo americano, ubicados entre los tres pisos que conforman el almacén, con 16 racks por piso. Los racks son de tres niveles, con dimensiones de 2,00 m x 1,50m x 0,45m (alto, ancho, largo), con una capacidad de carga desde 50 a 250 kg. No disponen de espacios

para el transporte interno y para retirar los productos utilizan jabs o cajas manipulados por los operarios (almaceneros) para el almacenaje o el picking.

Por otro lado, el almacén no cuenta con estantes para el almacenamiento de productos peligrosos, voluminosos o largos, pequeños (repuestos) y frágiles; estos productos se ubican en los pasadizos, ocasionando obstrucción para el paso del personal, algunas veces lo almacenan en los racks, pero no en los adecuados ya que el espacio es demasiado grande para algunos productos pequeños o frágiles, inutilizando el espacio para otros productos.

Distribución de instalaciones del almacén

Según el diagnóstico realizado el almacén no cuenta con un diseño de distribución técnicamente concebido, por lo que tiene serias dificultades para el la carga y la descarga de la mercadería, así como para la manipulación y ubicación de los productos al momento de preparar los pedidos, generando errores de conteo, movimientos repetitivos e innecesarios, entre otros, que generan tiempos muertos.

Transporte interno

Como se mencionó anteriormente, no se dispone de máquinas de transporte interno, debido al espacio reducido. Utilizan las jabs para el transporte de la mercancía, si los productos tienen mayor volumen utilizan las cajas, ocasionando tiempo tiempos improductivos en la preparación de los pedidos.

Recepción de mercaderías

El método de recepción no es el adecuado lo que impacta en la mala clasificación y verificación de los productos, en las fallas de control de los productos recepcionados y colocándolos en cualquier espacio libre dentro del almacén. Esta zona se realiza la recepción, clasificación y el control de stock.

Codificación de productos

El almacén cuenta con un sistema de codificación, donde están registrados los productos, la cual tiene como propósito realizar el ingreso de los productos al sistema, pero de forma manual, a pesar de este sistema siguen teniendo problemas y confusiones por algunos productos similares, pero con características técnicas y precios diferentes.

También se pudo observar que el catálogo de los productos no se encuentra actualizado y existen productos duplicados o inexistentes, originando que al momento de preparar los pedidos genera un desbalance de stock.

Su sistema de codificación se basa en un código donde primero ponen el piso de donde se encuentra el producto, seguido la letra del rack donde se encuentra y un número asignado para diferenciar de los otros productos.

Zonificación y ubicación

En la zonificación y ubicación es una operación fundamental en el almacenamiento de los productos, pero no se cumple de manera eficiente, ya que los productos son almacenados en cualquier lugar y no se clasifican por familias, no considerando algunos aspectos como su volumen, peso o rotación, teniendo conocimiento que esto genera demoras al momento de preparar los pedidos.

Uno de los errores que se pudo observar con mayor claridad fue que hay productos peligrosos e inflamables, son ubicados en espacios angostos, poniendo en peligro la integridad de los trabajadores y de los demás productos. Así como también productos que deben estar a una distancia menor, se encuentran en lugares alejados. Por tal motivo al no tener esta operación bien definida genera demoras y una falta de eficiencia.

Sistema de localización

El almacén cuenta con un sistema de localización, pero no lo tiene bien definido, ya que los racks solo cuentan con un número por cada nivel y pasaje. La cual no es muy eficiente al momento de localizar los productos, generando tiempos muertos y confusiones en el despacho de los productos.

Análisis de la distribución de la instalación del almacén

El almacén del Centro Comercial & Tiendas APOLO KIT'S no cumple con los requisitos de distribución óptima del almacén, ocasionando tiempos improductivos por encima del estándar. Por ejemplo: El tiempo de entrega de los pedidos están por encima de lo estimado, se presentan confusiones en las entregas, diferencias cuantitativas y cualitativas entre el stock físico y el computacional, pérdida de tiempo en la ubicación de los pedidos, desplazamientos innecesarios por parte del personal de despacho, entre otros. Por tanto, se hace necesario plantear un nuevo diseño de las instalaciones con la finalidad de mejorar la atención al cliente y la productividad de la mano de obra, para ello, se redimensionará las zonas del almacén, se modificará el método de almacenamiento y manipulación, se optimizará los movimientos internos y mejorar la información de la gestión de stocks.

Desarrollo del Objetivo 2: Calcular los indicadores de gestión del almacén actuales.

La situación de gestión actual lo medimos mediante dos indicadores de gestión: El tiempo de preparación de los pedidos y el costo que genera la atención de los pedidos.

Tiempo de preparación de un pedido

El tiempo de preparación de un pedido se mide el tiempo que un empleado demora en alistar un producto para entregar al cliente. De acuerdo con los procedimientos actuales se inicia cuando el operario recibe el picking list y termina cuando el cliente recibe su pedido preparado.

El indicador no se puede calcular por cada pedido recibido, debido a que los pedidos contienen cantidades distintas de productos, por lo cual se calculará el tiempo promedio de preparación de un producto o ítem. Para ello, se dispone de información del número de pedidos mensual, de enero a julio, la cantidad de productos o ítems que contiene cada pedido y los tiempos que demoran en atender cada pedido, que puede verse en el Anexo 4.

La Tabla 6 presenta mes a mes los 1,179 pedidos totales registrados, la cantidad de productos por pedido y los tiempos promedio de preparación de un pedido y de un producto o ítem. El resultado arroja que en promedio se demora 0.3845 minutos por producto.

Tabla 6

Tiempo actual promedio de preparación de un pedido y por producto

MES	PEDIDOS	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO PROMEDIO DE PREPARACION (minutos)	
			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
ENERO	43	6,459	30.07	0.2187

FEBRERO	316	42,569	55.57	0.4941
MARZO	222	11,385	58.51	0.5052
ABRIL	82	11,385	39.72	0.3764
MAYO	281	38,270	63.79	0.4994
JUNIO	146	19,354	39.50	0.3399
JULIO	89	12,576	28.99	0.2582
TOTAL	1,179	141,998	45.17	0.3845

Nota: El cálculo corresponde al total de pedidos recibidos de los clientes.

Costo de mano obra de preparación de los pedidos

Para calcular el costo de mano de obra para la preparación de los pedidos se toma como referencia el tiempo de demora para atender un producto y el costo del jornal diario de un operario, se procede hacer el cálculo, tal como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7

Costo de mano de obra de preparación de un pedido por producto

TIEMPO PROMEDIO PARA ATENDER UN PEDIDO (MINUTOS)	TIEMPO PROMEDIO PARA ATENDER UN PRODUCTO (MINUTOS)	COSTO DE MANO DE OBRA POR DÍA (S/ X DÍA)	COSTO DE MANO DE OBRA POR MINUTO (S/ X MINUTO)	COSTO DE PREPARACIÓN POR PEDIDO (S/)	COSTO DE PREPARACIÓN POR PRODUCTO (S/)
45.17	0.3845	211.54	0.44	19.91	0.17

Nota: El costo diario de mano de obra considera a cinco trabajadores como mano de obra directa.

La preparación o la atención de un producto genera un costo de mano de obra actual de 0.17 soles y para preparar un pedido 19.91 soles.

Desarrollo del Objetivo 3: Diseñar un sistema de distribución de planta del almacén

Para el diseño de distribución del almacén y la distribución de las zonas se requiere conocer el inventario anual de los artículos comprados y proceder con la clasificación ABC.

Clasificación ABC del inventario anual de los artículos comprados

En la Tabla 8 se muestra el nivel de ventas de enero a diciembre de 2022 por familia de productos indexados de mayor a menor en función a su demanda y a su rotación. Como se puede observar la familia de bicicletas, juguetes, artículos para bebés y los artículos de decoración representan el 79% de las ventas y se encuentran en la clase A.

Tabla 8

Clasificación ABC de ingresos por ventas por familia de productos vendidos en el 2022

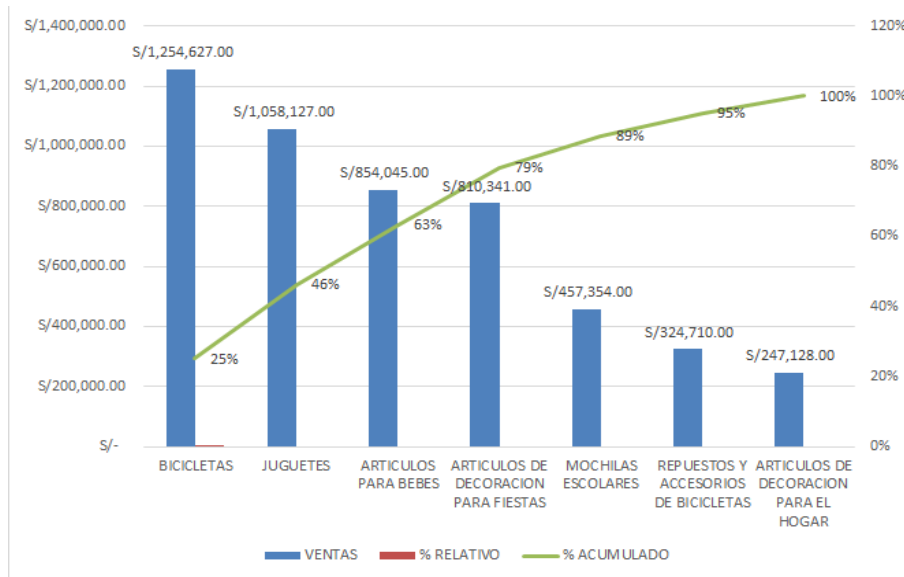
Nº	FAMILIA DE PRODUCTOS	VENTAS (S/)	% RELATIVO	% ACUMULADO	ABC
1	Bicicletas	1,254,627.00	25%	25%	
2	Juguetes	1,058,127.00	21%	46%	
3	Artículos para bebés	854,045.00	17%	63%	A
4	Artículos de decoración para fiestas	810,341.00	16%	79%	
5	Mochilas	457,354.00	9%	89%	
6	Repuestos y accesorios de bicicletas	324,710.00	6%	95%	B
7	Artículos de decoración para el hogar	247,128.00	5%	100%	C
Total		5,006,332.00	100%		

Nota: Se preparó con información contable de la empresa. Las bicicletas es la familia de productos mejor posicionado en el mercado.

Los mayores ingresos por ventas corresponden a la familia de bicicletas que representan el 25% del total de ingresos.

Figura 15

Diagrama de Pareto de ingresos por ventas por familia de productos vendidos en el 2022



Nota: Preparado con la información de la *Tabla 7*

Diseño de la distribución del almacén

El inmueble donde funciona los almacenes de los productos consta de tres niveles. La distribución de los ambientes se basa en el producto considerando su demanda, de acuerdo a lo encontrado por la clasificación ABC y su afinidad. El nivel o piso 7 se considera las bicicletas; en el nivel 6 los artículos del hogar, mochilas y accesorios de bicicleta; y en el nivel 5 los artículos de bebé, artículos de fiesta y juguetes.

Tabla 9

Ubicación de las familias basada en el producto en los tres niveles

NIVEL	FAMILIA	ABC
7	Bicicletas	A
	Artículos del hogar	C
6	Mochilas	B
	Accesorios bicicleta	B
	Artículos de bebé	A
5	Artículos de fiesta	A
	Juguetes	A

Nota: Preparado con la información de la *Tabla 8*.

Análisis dimensional del plano

Las medidas utilizables tridimensionales de cada nivel se aprecian en la *Tabla 10*

Tabla 10

Dimensiones generales por cada nivel en metros lineales

NIVELES	LARGO	ANCHO	ALTO
5	31.5	9.15	3.2
6	31.5	9.15	3.2
7	31.5	9.15	4.0

Nota: Considera el volumen utilizable para almacenamiento.

La distribución de cada nivel está constituida por tres secciones que se consideran como espacios inutilizables para fines de almacenamiento: Escalera, ascensor y balcón. Las dimensiones se registran en la *Tabla 11*.

Tabla 11

Dimensiones de espacios muertos en metros lineales

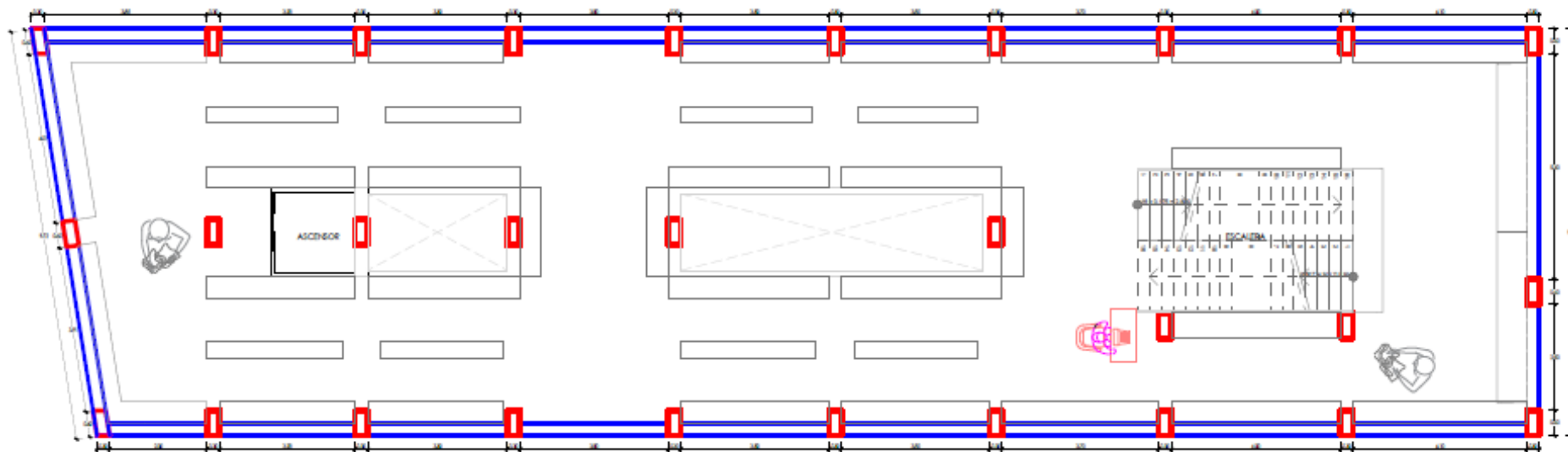
ESPACIO	LARGO	ANCHO
Escalera	5.9	2.1
Ascensor	5.1	3.4
Balcón	6.7	2.3

Nota: Las dimensiones se tomaron del plano de distribución del inmueble.

Los planos de distribución de cada nivel se muestran en las Figuras 16, 17 y 18.

Figura 16

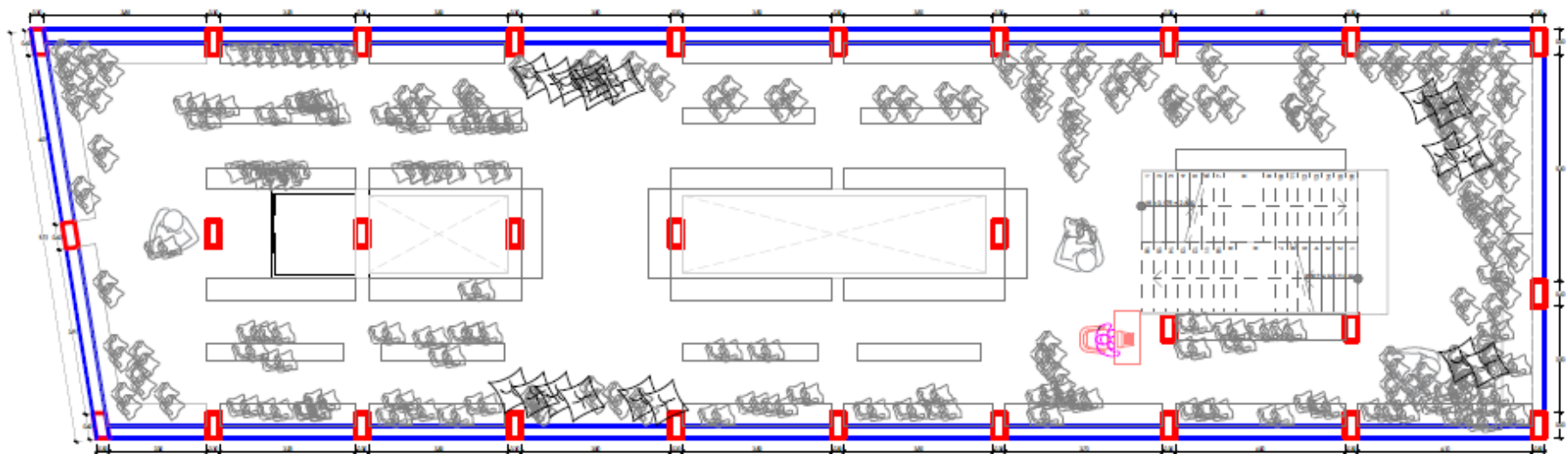
Distribución piso 7



Nota: Diseñado conforme al plano de distribución del inmueble.

Figura 17

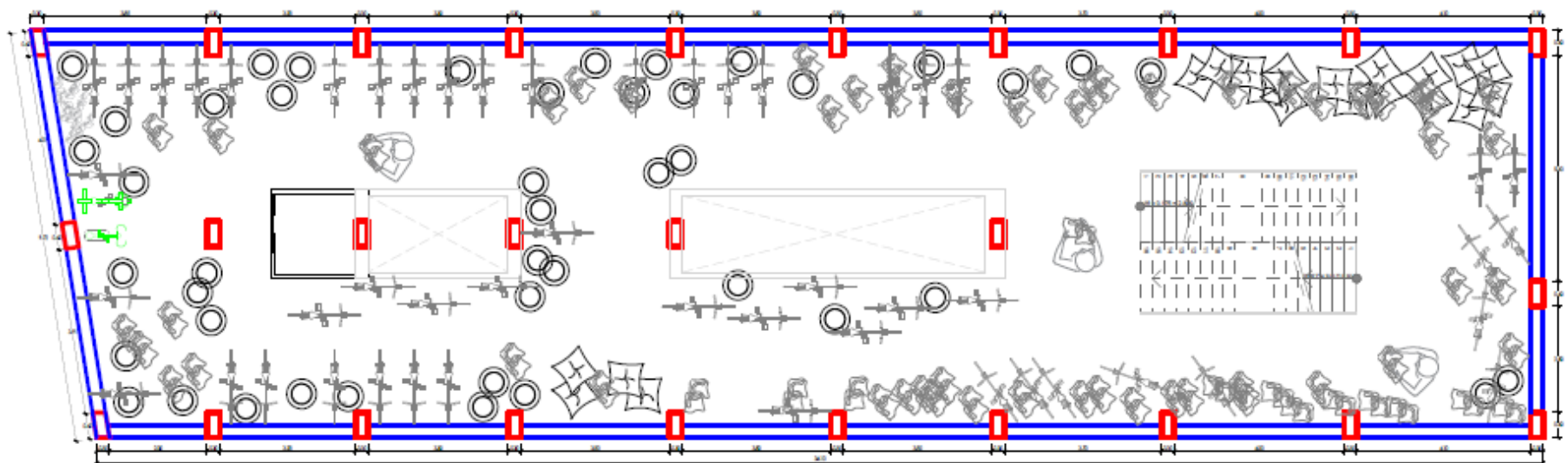
Distribución piso 6



Nota: Diseñado conforme al plano de distribución del inmueble.

Figura 18

Distribución piso 5



Nota: Diseñado conforme al plano de distribución del inmueble.

Teniendo en consideración los planos de distribución de cada nivel, los anaqueles se ubicarán en las paredes laterales. Cada nivel dispondrá de secciones de según la tabla general de ubicaciones.

Distribución de zonas

Para determinar la distribución de las zonas emplearemos la técnica Systematic Layout Planning (SLP). Las áreas consideradas son: Oficina, Empacado, Almacén ligero corto, Recepción, Despacho, Almacén ligero largo, Ascensor, Almacén Pesado corto y Almacén pesado largo. Las puntuaciones a considerar son: Absolutamente necesario (A), Especialmente importante (E), Importante (I), Ordinario normal (O), Sin importancia (U) e Indeseable (X), tal como se aprecia en la Tabla 12.

Tabla 12

Valores de proximidad y su interpretación

CODIGO	VALOR DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario que estos dos departamentos estén uno junto al otro.
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No deseable
XX	Altamente no deseable

Nota: Adaptado de (Díaz Garay & Noriega-Aranibar, 2017)

La Lista de motivos para sustentar los valores de proximidad se elaboran teniendo en consideración las fuentes de relaciones que se generen en el almacén de productos tal como se puede observar en la Tabla 13.

Tabla 13

Lista de sustento de los valores de proximidad



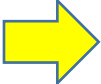




NUMERO	MOTIVOS
1	Reducción de la distancia del transporte de los productos
2	Coordinación administrativa
3	Seguridad de las operaciones
4	Requerimiento del mismo personal
5	Necesidad de inspección y control de calidad

Nota: De acuerdo a las necesidades del almacén

Para elaborar la tabla relacional de las áreas se utilizan los símbolos de acuerdo a las actividades que se realiza, tal como se especifica en la Tabla 14.

Tabla 14

Símbolos del diagrama relacional de recorrido

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación (proceso o fabricación)
	Amarillo	Transporte y maniobras
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Plomo	Administración

Nota: Adaptado de (Díaz Garay & Noriega-Aranibar, 2017)

La calificación de la proximidad y la asignación de la lista de motivos se analizaron las características de las áreas o zonas, el proceso de del despacho de los productos, así como las restricciones que existen en el proceso de

atención. Se recogió información del personal que se encuentra involucrado en el proceso atención de los pedidos.

La relación y la intensidad de la misma considerando la lista de motivos se presenta en la Figura 19.

Figura 19

Tabla relacional entre las áreas o actividades

↑	1	Oficina	
●	2	Empacado	1 2 O
▽	3	Almacén ligero corto	E 2 O 1 I 2 O
●	4	Recepción	E 1 I 2 O 2 I 4 I 2 O
●	5	Despacho	A 1 A 1 I 3 O 2 I 1 I 3 I 2 I
▽	6	Almacén ligero largo	I 2 A 1 I 1 I 2 1 E 3 I 1 I 1
→	7	Ascensor	I 3 I 2 I 1 1 E 1 I 2
▽	8	Almacén pesado corto	I 1 I 1 I 1 I 1
▽	9	Almacén pesado largo	A 1 1

Fuente: elaboración propia

Las áreas se agrupan por pares según los resultados de la tabla relacional entre las actividades, los cuales se presentan en la siguiente Tabla 15.

Tabla 15

Valores de proximidad entre dos áreas y su interpretación

CODIGO	VALOR DE PROXIMIDAD	PARES
A	Absolutamente necesario	(3,6) (4,5) (4,7) (8,9)
E	Especialmente importante	(2,3) (3,4) (5,7) (6,8)
I	Importante	(1,2) (2,5) (2,6) (2,7) (2,8) (2,9) (3,5) (3,7) (3,8) (3,9) (4,6) (4,8) (4,9) (5,6) (5,8) (5,9) (6,7) (6,9) (7,8) (7,9)
O	Normal u ordinario	(1,3) (1,4) (1,5) (1,6) (1,7) (1,8)

Nota: Son cuatro los valores proximidad. El de mayor frecuencia es el código I.

Considerando los pares de proximidad de la Tabla 15 se realiza el diagrama relacional de recorrido de la figura 19, aplicando los códigos de colores y número de líneas que se detalla en la tabla 14.

Tabla 16

Códigos de proximidades de las áreas

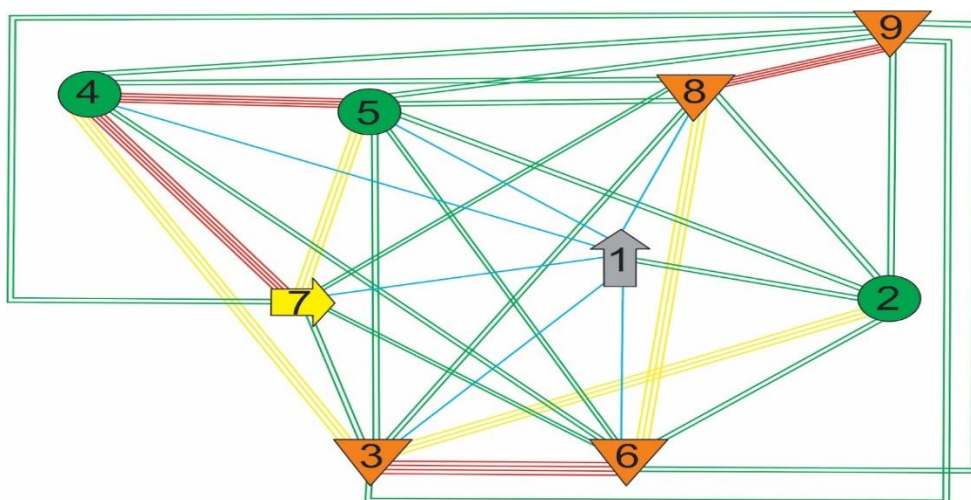
CODIGO	VALOR DE PROXIMIDAD	COLOR	CANTIDAD DE LINEAS
A	Absolutamente necesario	rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	amarillo	3 rectas
I	Importante	verde	2 rectas
O	Normal	azul	1 rectas
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	negro	2 zigzag

Nota: Adaptado de (Díaz Garay & Noriega-Aranibar, 2017)

Con las tablas referenciadas procederemos a unir las relaciones del código A, luego el código E, I y O, buscando las actividades adyacentes y evitar los posibles cruces de las líneas que establecen las relaciones de esas actividades. El diagrama relacional de áreas aparece en la figura 20.

Figura 20

Diagrama relacional de recorrido



Nota: Existen cuatro relaciones absolutamente prioritarias.

Zona Muelle (Carga/ Descarga)

La zona Muelle es el lugar donde se reciben los productos de los proveedores, para luego ser ubicados en la zona de almacenamiento que les corresponda. Se encuentra cerca al ascensor para facilitar el traslado de los productos.

El nivel 7 se ha destinado para los productos más pesados y su transporte se hace a través del ascensor al punto solicitado.

Zona de Almacenamiento

El criterio de decisión para la clasificación y división se realiza en acuerdo al diagrama ABC y por las características de tamaño y peso de la familia de productos. En la Tabla 17 presenta la división de las zonas.

Tabla 17

División de áreas de almacenamiento por niveles

NIVEL	ZONA	FAMILIA PRODUCTOS	CRITERIO	ABC
7	7A	BICICLETAS	Productos con peso entre 5 a 10kg, necesariamente se usará el ascensor para el transporte final.	A
	7B			
	7C			
	7D			
6	6A	ARTICULOS	Productos con menor importancia en el Sistema ABC, algunos son estacionarios.	C
	6D	DEL HOGAR		
	6B	MOCHILAS		C
	6C	ACCESORIOS		C
5	5A	ARTICULOS	Productos de menor peso y tamaño. Con buena rotación de inventario. Pueden usar el ascensor o las escaleras para el traslado.	B
	5D	DE BEBE		
	5B	ARTICULOS		B
		DE FIESTA		
	5C	JUGUETES		B
	5D			

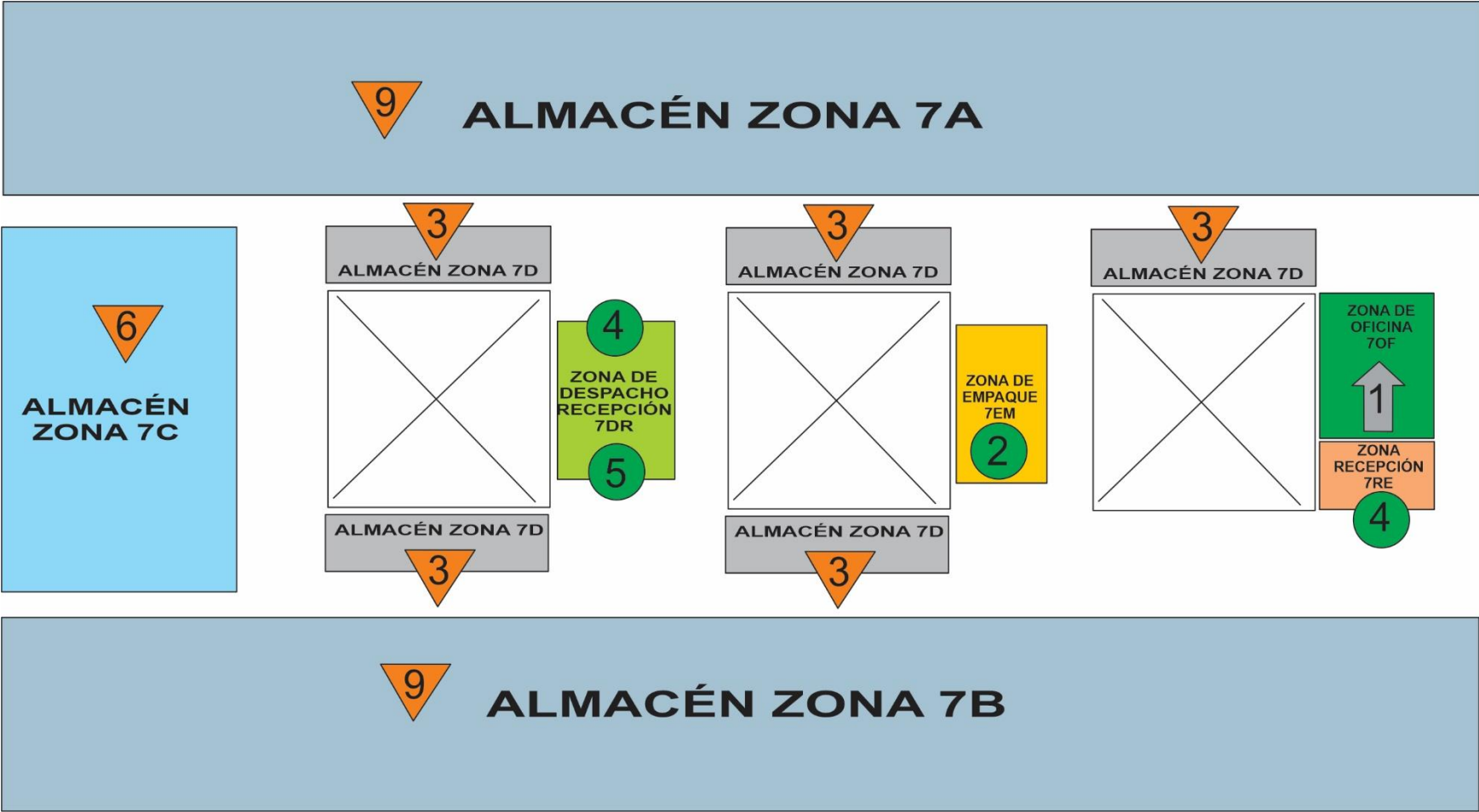
Nota: Los artículos ligeros se ubican en el nivel cinco.

Distribución relacional de espacios

Tomando como base la importancia de la proximidad entre dos espacios se realiza la distribución de espacios, tal como se observa en la figura 13. La distribución relacional de espacios mantiene las mismas posiciones del diagrama relacional, representa cada actividad con el área que le corresponde en unidades de superficie equivalentes (USE) y con la forma más conveniente según sus características.

Figura 21

Diagrama relacional de espacios del Nivel 7 por Zonas



Fuente: Elaboración propia

Para mayor detalle se establecieron sub-zonas para cada una de las zonas. Los que se tomaron en cuenta además de la clasificación ABC se tomó en cuenta, el peso y las dimensiones de la familia a la que pertenece el producto. La Tabla 18 muestra las sub zonas establecidas.

Tabla 18

Tabla de Sub-Zona por niveles y productos

NIVEL	ZONA	SUB ZONA	PRODUCTO	
7	7A	7A-1	BICICLETAS-LIGERAS-LARGAS	
		7A-2	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
	7B	7B-1	BICICLETAS-LIGERAS-LARGAS	
		7B-2	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
	7C	7C-1	BICICLETAS-PESADAS-LARGAS	
		7C-2	BICICLETAS - PESADAS CORTAS	
	7D	7D-1	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
		7D-2	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
		7D-3	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
		7D-4	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
		7D-5	BICICLETAS -LIGERAS-CORTAS	
	7E	7E-1	PRODUCTO INCONFORME	
		7E-2	PRODUCTO TRANSITO	
	6	6A	6A-1	ARTICULO HOGAR-LIGERO-CORTO
			6A-2	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO
6A-3			ARTICULO HOGAR-LIGERO-GRANDE	
6B		6B-1	MOCHILA-RUEDAS	
		6B-2	MOCHILA-SIN RUEDAS	
6C		6C-1	ACCESORIO-LIGERO-CORTO	
		6C-2	ACCESORIO-LIGERO-MEDIANO	
		6C-3	ACCESORIO-LIGERO-LARGO	
6D		6D-1	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO	
		6D-2	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO	
		6D-3	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO	
		6D-4	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO	
		6D-5	ARTICULO HOGAR-LIGERO-MEDIANO	
6E		6-E1	TRANSITO	

		5A-1	ARTICULO BB-LIGERO-CORTO
	5A	5A-2	ARTICULO BB-LIGERO-MEDIANO
		5A-3	ARTICULO BB-LIGERO-GRANDE
		5B-1	ARTICULO FIESTA - ACCESORIOS
	5B	5B-2	ARTICULO FIESTA - DECORATIVOS
		5C-1	JUGUETES-LIGERO-CORTO
5	5C	5C-2	JUGUETES-LIGERO-MEDIANO
		5C-3	JUGUETES-LIGERO-LARGO
		5D-1	ARTICULO BB-LIGERO-MEDIANO
		5D-2	ARTICULO BB-LIGERO-MEDIANO
	5D	5D-3	ARTICULO BB-LIGERO-MEDIANO
		5D-4	JUGUETES-LIGERO-CORTO
		5D-5	JUGUETES-LIGERO-CORTO
	5E	5E1	ARTICULO BB-LIGERO-GRANDE

Nota: Cada familia de productos detalla sus artículos que lo componen.

Tomando en consideración la tabla 18 se diseña el diagrama relacional de espacios de cada zona en sub-zona. La figura 22 muestra este detalle.

Figura 22

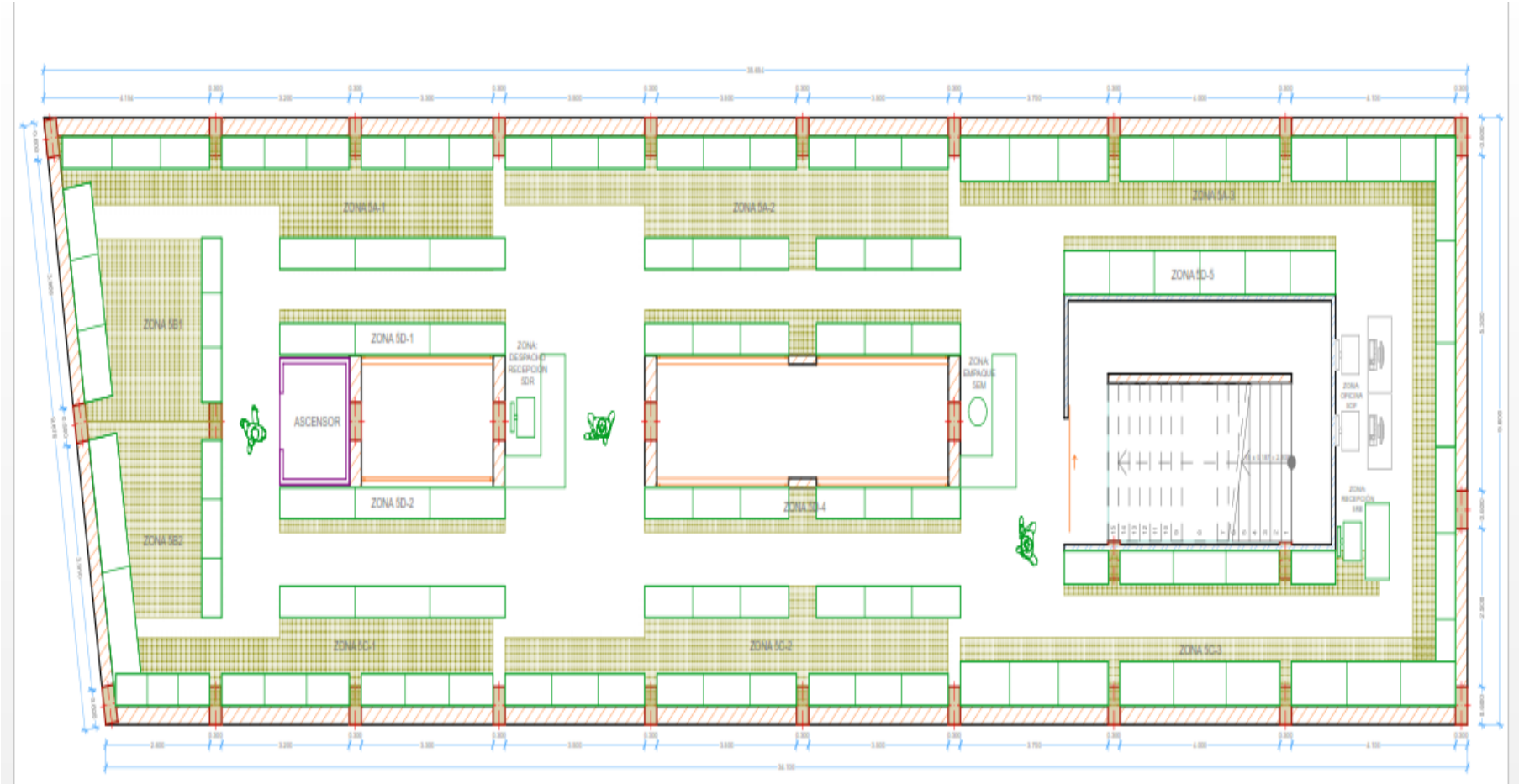
Distribución Zona y Sub-Zona



Fuente: Tabla 18

Figura 23

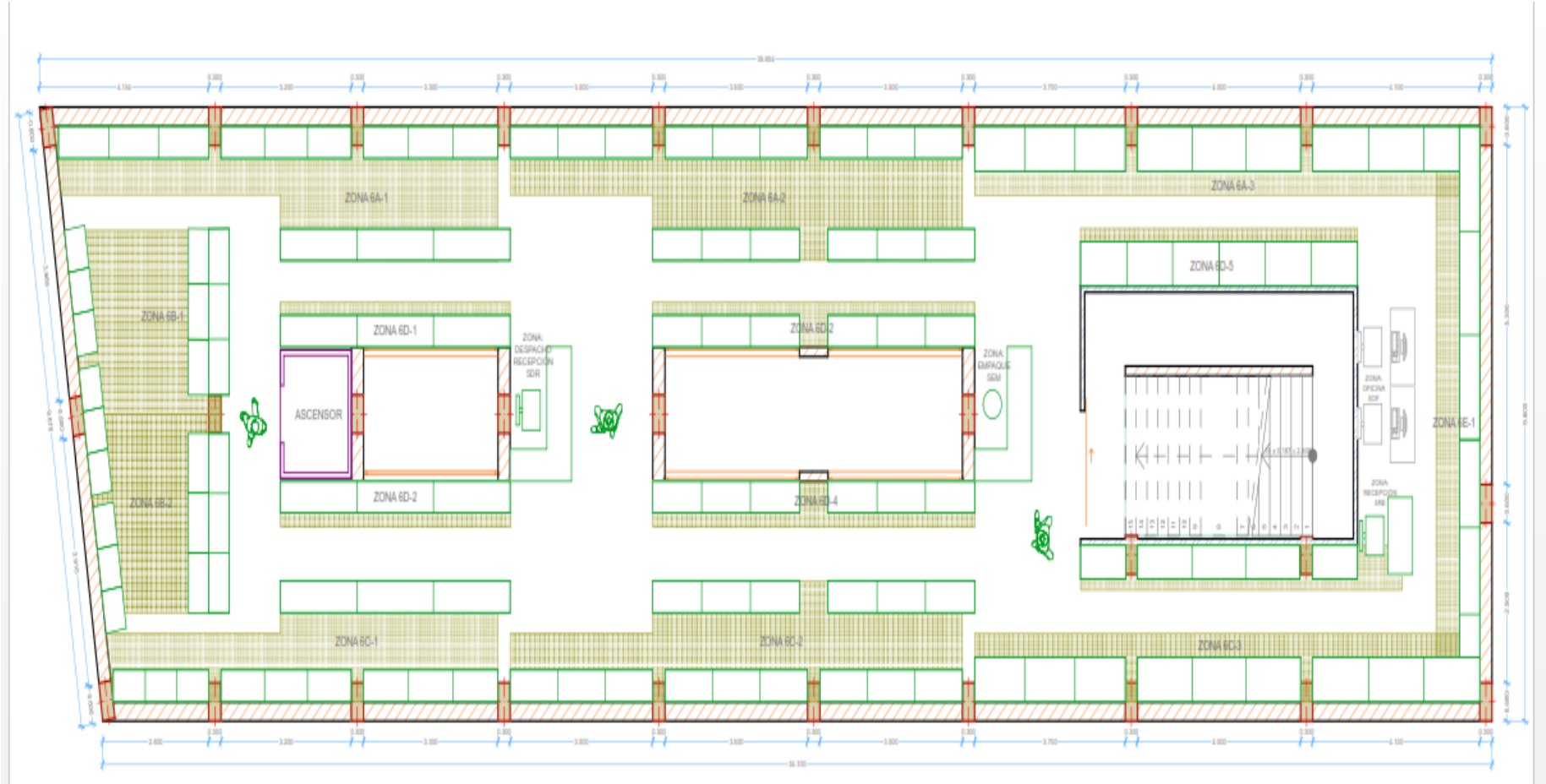
Distribución Zona y Sub-Zona del Piso 5



Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Distribución Zona y Sub-Zona del Piso 6



Fuente: Elaboración propia

Zona de Oficina

El lugar donde opera la empresa es un centro comercial de alta rotación de productos, por ello en cada nivel se ha considerado un ambiente para oficina, en donde se registrará las solicitudes de pedido y despacho que puedan generarse como parte de las operaciones diarias.

Figura 26

Zona de Oficina



Fuente: elaboración propia

Zona de Recepción

Lo ubicamos adjunta a la zona de oficina, y permitirá recepcionar las diferentes solicitudes que las áreas operativas realicen al almacén.

Zona de Empaque

Espacio destinado a la preparación de los productos que son requeridos y que pueden ser empacados dependiendo del requerimiento de las áreas operativas.

Figura 27

Zona de Empaque



Fuente: elaboración propia

Zona de Producto Baja o Inconforme

Es la zona donde se almacenarán los productos que están dados de baja por diferentes motivos y ya no son comercializados.

Desarrollo del Objetivo 4: Diseñar un modelo de trabajo para manipulación de los inventarios del almacén

Sistema de almacenamiento

Con la intención de optimizar la inversión la empresa cuenta con racks, que pueden usarse, sin embargo, se necesita estanterías especiales para tener un correcto almacenaje de los productos. La propuesta de la infraestructura de almacenamiento se propone a continuación.

Estanterías

Estante de media carga convencional y fija

Se recomienda para el almacenamiento manual de los productos de un tamaño mediano y pequeño. El estante se adapta a cualquier tipo de mercadería, además permite el acceso inmediato a todos los productos. La ventaja es que tiene mayor resistencia para productos pesados, se adapta al producto y tiene capacidad de carga. Su desventaja es que desaprovecha los espacios y es limitado para el tamaño, volumen y peso de la mercadería.

Tabla 19

Descripción técnica de Estanterías Fijas

DESCRIPCIÓN	MEDIAS	UND
Niveles	5	0.40
Medias	Alto	2
	Ancho	1.20
	Largo	0.60

En bloque

El modelo en bloque consiste en apilar la mercadería encima uno de otro, se ponen directamente en el suelo, pero en filas y con pasillos para el acceso

independiente. Sus ventajas permiten un control visual del stock disponible, no se requiere inversión y permite el mejor uso de la disponibilidad de las superficies.

Tiene desventajas por la dificultad para el acceso directo debido al apilamiento una encima de otra, la inestabilidad de los productos cuando es muy alta la pila y la delimitación en la altura por el apilado. Se usará con pallets de madera de pino para que los productos este sobre ellas y tener un mejor soporte. En la tabla 16 se presenta las especificaciones técnicas del pallet.

Tabla 20

Especificaciones técnicas del pallet de madera

PALLET UNIVERSAL	ESPECIFICACIONES	MEDIDAS	UND
	Peso	25	Kg
	Altura	145	mm
	Ancho	800	mm
	Largo	1200	mm
	Carga mínima	1000	Kg
	Carga máxima	1400	Kg
	Tabla superior	5	Und.

Nota: Elaboración Propia

Señalética y acondicionamientos

Los productos inflamables como los aerosoles, combustible y otros requieren un tipo de almacenamiento diferente por lo que es necesario implementar lo siguiente:

Productos Inflamables

Para el almacenamiento de estos productos inflamables se almacenará en estanterías fijas con un ambiente ventilado y señalizado. El peligro que generan es que se inflaman con mayor facilidad y generan incendios.

Figura 28

Señalización de productos inflamables



Fuente: MPL soluciones, s.f.

Señalización requerida

Un almacén es un ambiente con riesgo alto, medio o bajo, de acuerdo al tipo de mercadería almacenada, para evitar los peligros es menester adecuar señalizaciones en función al nivel de riesgo.

a. Señalización de prohibición y contra incendios.

Figura 29

Señalización de Prohibición y Contra Incendios



Fuente: SENYALS

b. Señalización de advertencia y peligro

Figura 30

Señalización de advertencia y peligro



(Fuente: SENYALS)

c. Señalización de emergencia

Las principales que deben implementarse se aprecian en la Figura 31.

Figura 31

Señalización de Emergencia



(Fuente: SENYALS)

d. Cintas para marcaje de pisos

En la Figura 32 se presentan distintas cintas adhesivas de señalización que pueden usarse de acuerdo a la advertencia que se quiere expresar.

Figura 32

Cintas autoadhesivas para señalización de pisos



Amarillo	Pasillos, carriles de tráfico y celdas de trabajo
Blanco	Equipo y aparatos (estaciones de trabajo, carros, anuncios de piso, estantes, etc.) que no estén dentro de otros códigos de color
Azul, verde, y/o negro	Materiales y componentes, incluyendo materia prima, producto terminado y en proceso
Naranja	Materiales o producto detenidos para inspección
Rojo	Defectos, desechos, reproceso y áreas de tarjeta roja
Rojo y blanco	Áreas que se deben mantener libres por motivos de seguridad / conformidad (por ejemplo, áreas enfrente de paneles eléctricos, equipo contra incendios, y equipo de seguridad tal como estaciones para lavado de ojos, regaderas de emergencia y estaciones de primeros auxilios).
Negro y blanco	Áreas que se deben mantener libres con propósitos operativos (no relacionados con la seguridad y conformidad).
Negro y amarillo	Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos especiales, sean físicos o para la salud.

(Fuente: SENYALS)

Equipos y manipulación del transporte interno de mercancía

La empresa no cuenta con los medios de manipulación y transporte precisos y adecuados, por lo cual se propone los siguientes medios de manipulación:

Transpaletas: Se utilizará transpaleta manual para poder facilitar el traslado de la mercancía. Las ventajas radican en que son de fácil operación, ahorran el tiempo de traslado y almacenamiento, son más rápidas y no demanda mucho esfuerzo para manipular y tiene un sistema hidráulico de elevación. Las desventajas son: Los operarios pueden sufrir accidentes u/o lesiones, están limitadas por la fuerza del operario que lo utilice, no puede exceder el peso establecido. El modelo recomendable es el transpaleta manual de perfil bajo de 1500 kg.

Tabla 21*Características técnicas del transpaleta manual de 1500kg*


TRANSPALETA MANUAL	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS	UND
	Referencia	TH0005	-
	Capacidad de carga	1500	kg
	Altura de elevación	165	mm
	Altura mínima de elevación	51	mm
	Altura del timón	1230	mm
	Dimensiones horquillas	160*60	mm
	Longitud horquillas	1150	mm
	Anchura total	540	mm
	Rodillos delanteros	50*70	mm
	Diámetro rueda timón	180	mm

(Fuente: DISSET)

Carro de almacén

Los carros de almacén plegable facilitan el transporte de la mercancía con menor peso, pero a la vez voluminoso. El modelo que se recomienda es el carro de almacén Prestar 740x480mm silencioso y carga 150 kg.

Tabla 22*Características técnicas del carro de almacén*

CARRO DE ALMACÉN	CARACTERÍSTICAS	MEDIDA	UND
	Referencia	74503	-
	Longitud	740	mm
	Anchura	480	mm
	Altura	1090	mm
	Peso	11.5	Kg
	Capacidad de carga	150	Kg
	Fondo	Liso	-

(Fuente: RotomShop)

Riesgo de manejo de materiales

Para el manejo de los productos y materiales en el almacén se recomienda

a. Carga manual

Debido a que genera riesgos de sobre esfuerzo de los operarios, la caída de los productos en la manipulación, caídas de los operarios y lesiones leves; se recomienda: Emplear los medios de manipulación, cuando carguen demasiado peso, analizar antes de manipular los productos, ya sea peso, forma o la dificultad de agarre, inspeccionar que nada interrumpa el paso al momento de transportar la mercadería.

b. Carga con los medios propuestos

Los riesgos son los golpes en los pies de los operarios, la caída de la carga por no centrar bien en los medios de manipulación, bloqueo de ruedas, los sobre esfuerzos por cargas sobrepasadas y el atrapamiento y golpes. Las medidas de protección recomendables son: Conocer las instrucciones de uso, revisar los medios antes de usar, no cargar demasiado, ni exceder el peso máximo, equilibrar perfectamente la carga, evitar paradas bruscas y no transportar personas.

La administración del movimiento en el almacén

Codificación de productos

Actualmente no se cuenta con un sistema de codificación de productos, la cual dificulta controlar el stock de los productos. Por ello, cada artículo tendrá un código con la información necesaria para gestionar las entradas y salidas de los productos de manera rápida y precisa y que facilite su identificación.

Se propone la siguiente codificación.

Tabla 23*Características técnicas del carro de almacén*

GRUPO DE FAMILIA	SUB FAMILIA	Nº DE ARTICULO
XX (2 dígitos)	XX (2 dígitos)	XXXXX (5 dígitos)

Nota: Elaboración Propia

A continuación, se definirá los códigos de acuerdo al grupo de familias y sub familias:

Tabla 24*Código de familias de productos*

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
01	Juguetes
02	Bicicletas
03	Repuestos de bicicletas
04	Artículos de bebés
05	Artículos de decoración

Nota: Elaborado por los autores.

El sub grupo de familia estará definido de acuerdo a la tabla 25.

Tabla 25*Código para las sub familias*

GRUPO	SUB FAMILIA	DESCRIPCIÓN
01	01	Cortos
	02	Medianos
	03	Largos
02	04	Ligeros
	05	Pesados
03	06	Ligero
	07	Pesado
04	08	Cortos
	09	Medianos
	10	Largos
05	11	Cortos
	12	Medianos
	13	Largos

Nota: Propuesto por los autores.

De acuerdo a la codificación de productos, el número de artículos son los siguientes cinco dígitos las cuales serán el correctivo del último creado por sub familias, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26

general de los productos

GRUPO DE FAMILIAS		SUB FAMILIAS		Nº DE ARTÍCULOS				
0	1	0	2	0	0	0	2	1

Nota: Elaboración de los autores

Sistema de localización

La localización es la asignación de las ubicaciones específicas de los productos almacenados, por cual se tendrá que colocar un código a cada zona, la propuesta se aprecia en las tablas 27, 28 y 29.

Tabla 27

Localización por zonas del Almacén "7"

ZONAS ALMACEN "7"	CODIGO
AERO	A, B, C
RAS DE PISO	D, E

Nota: Elaboración Propia

Tabla 28

Localización por zonas del Almacén "6"

ZONA DE ALMACEN "B"	CODIGO
RACKS	A, B, C, D, E

Nota: Elaboración Propia

Tabla 29

Localización por zonas del Almacén "5"

ZONA DE ALMACEN "B"	CODIGO
RACKS	A, B, C, D, E

Nota: Elaboración Propia

Localización en el almacén nivel "7"

Como se comentó anteriormente en este nivel se ubicarán las bicicletas que se colgarán usando un gancho sobre el muro:

Ganchos

Para la localización de cada rack dentro del almacén serán por zonas 7A-1, 7A-2, 7B-1 y 7B-2. Las cuáles serán colocadas en un letrero que facilite su visualización, para luego enumerar cada columna de los estantes.

En la figura 33 se muestra el diseño de las ubicaciones por fila y una muestra de las bicicletas adheridas al muro de la pared:

Figura 33

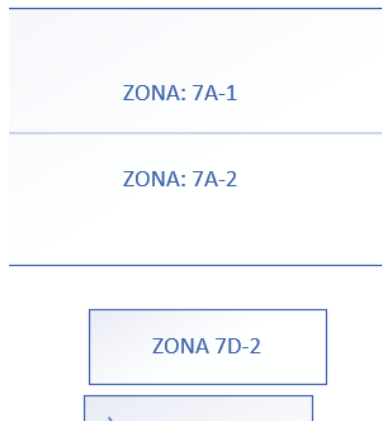
Ubicación y sostenimiento de las bicicletas



De acuerdo al plano completo de distribución establecido, en la figura 34, se puede apreciar:

Figura 34

Plano de distribución Nivel 7



En la figura 35 se observa en la Zona: 7A – 1 las bicicletas en el muro, en la Zona 7A- 2 al nivel del suelo y las 7D-2 también al ras del piso.

Figura 35

Distribución y ubicación de Productos en el Nivel 7



Localización en el almacén “B”

Racks

Para la localización de los ítems en el nivel 5 y nivel 6 se establecieron racks. De acuerdo al plano del Nivel 5, se determinaron zonas de racks, por ejemplo, en la zona 5A-1

Figura 36

Plano Zona 5A-1



Fuente: elaboración propia

En la figura 37 se muestra el diseño de las ubicaciones por fila y la distribución por zona en cada uno con su respectivo letrero de identificación.

Figura 37

Ubicación en Rack zona 5B-1. Artículos de fiesta



Fuente: elaboración propia

En la figura 38 se muestra los racks en la zona: ZONA 5B-2.

Figura 38

Zona 5B-2. Artículos de fiesta



Fuente: elaboración propia

En el nivel 5 zona 5C-1 se ubican los juguetes, en su rack respectivo.

Como se puede observar en la figura 39 el desorden antes de implementar el sistema de la distribución.

Figura 39

Ubicación de productos en RACK antes de la distribución y gestión de almacén



Una vez aplicado el nuevo modelo de distribución y la puesta de los racks, en la figura 40 se puede observar la nueva distribución

Figura 40

Ubicación 5C-1 correspondiente a los juguetes



Fuente: elaboración propia

Planificación de la salida de los productos

En los criterios de prioridad de salida de los productos será FIFO (First In, First Out), por lo que los productos que entraron primero al almacén serán los primeros en salir, esto se debe a que los productos pasan de temporada como son los juguetes, mochilas y algunos artículos de decoración ya sea de fiesta o de hogar.

Por otra parte, también se tomará en cuenta el criterio LIFO (Last In, First Out), que son los productos que entraron recién serán las primeras en salir, por la gran demanda que genera.

Picking

En la preparación de pedidos estará a cargo de los operarios asignados para ello, los cuales deberán recolectar los productos de acuerdo al picking list, esto

consiste en retirar los productos de su ubicación de acuerdo a la zona y en orden para ahorrar tiempo en recorridos innecesarios.

Por lo cual se propone el siguiente modelo de picking list, que ayudara al operario a facilitar la localización de los productos.

Figura 41

Empaque



Fuente: Elaboración de los autores.

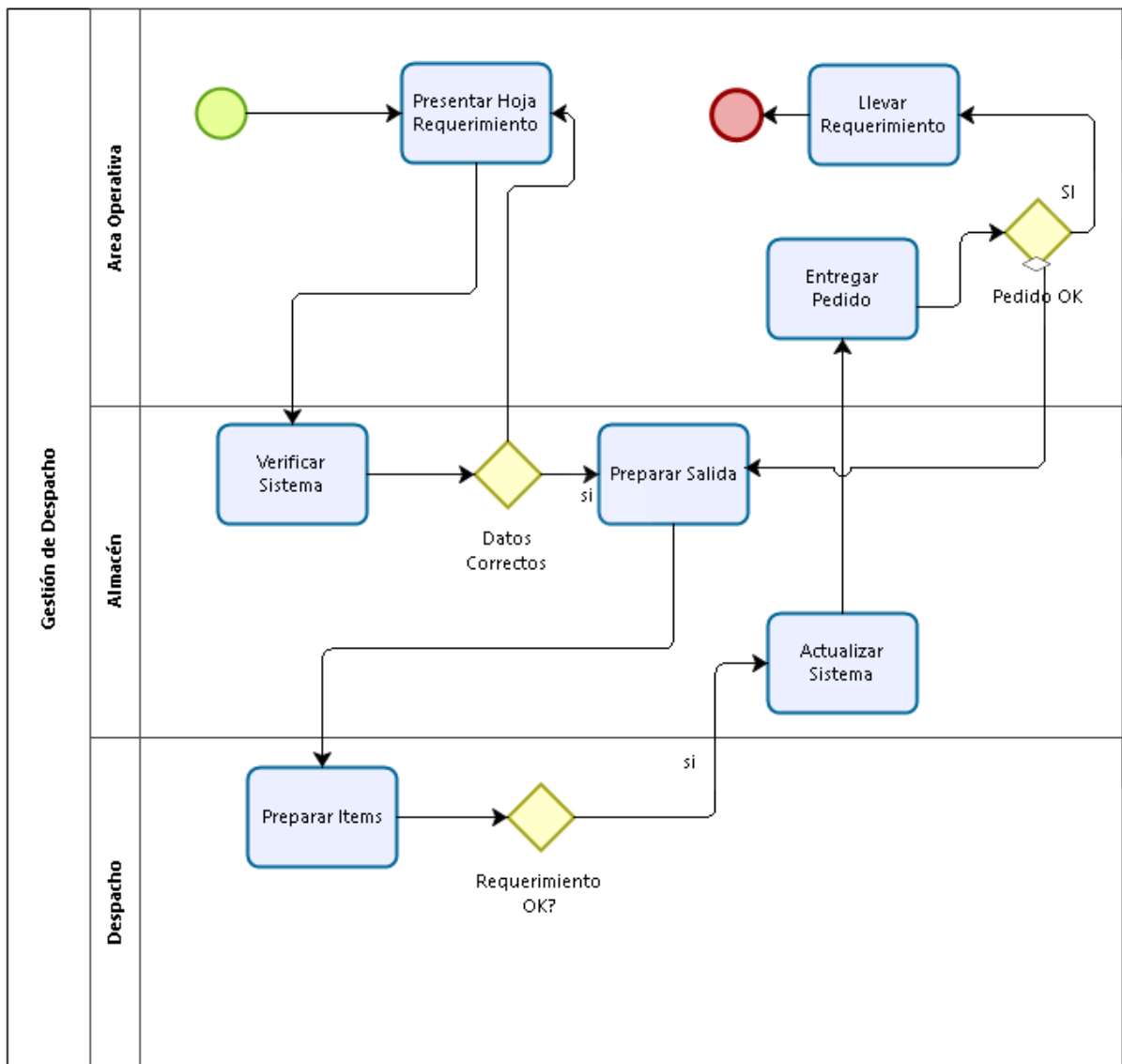
Procesos para la atención en almacén

Procedimiento de despacho

La operación de despacho pasa por siete actividades principales, que se desarrollan en las áreas: Operativa, Almacén y Despacho. El procedimiento de despacho se puede ver a detalle en el anexo 10, sin embargo, en la figura 42 presentamos el proceso de manera sucinta.

Figura 42

Diagrama del procedimiento de despacho



Fuente: Datos extraídos de la empresa

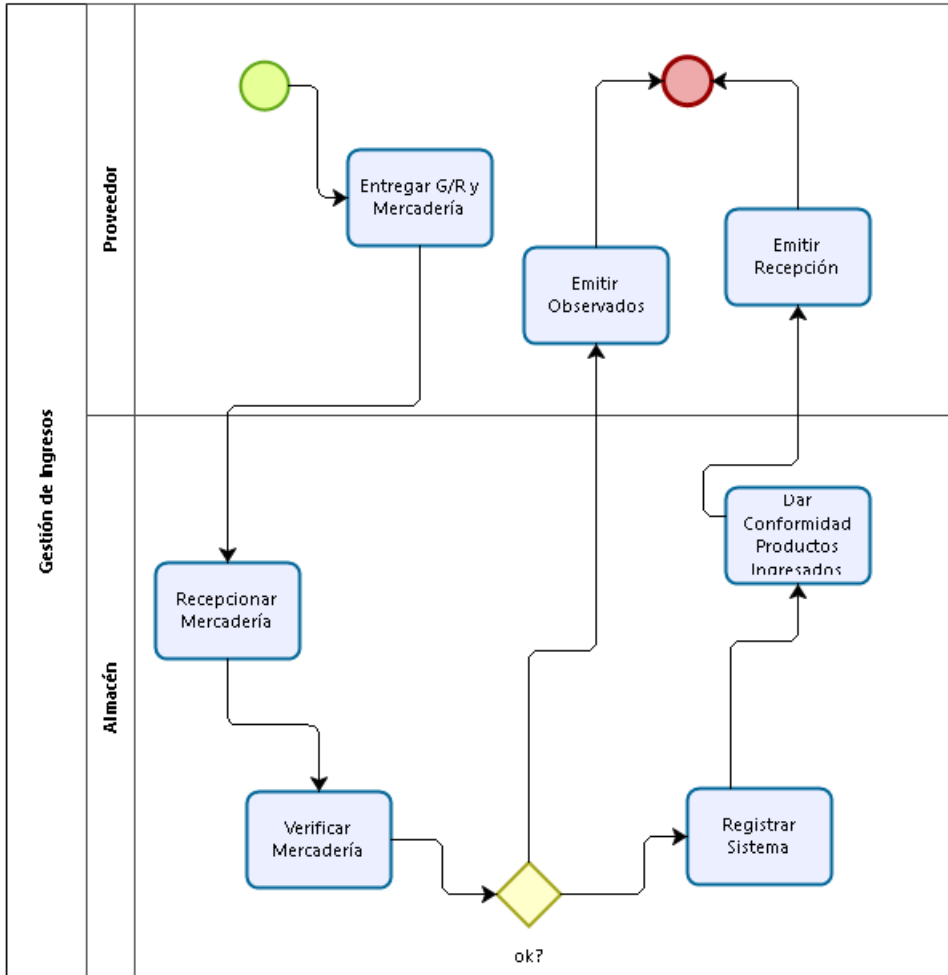
Procedimiento de ingresos

Para el registro y la operacionalización del ingreso consta de siete actividades principales, teniendo como áreas involucradas a: Operativa, Almacén y Despacho.

El procedimiento de despacho se puede ver a detalle en el anexo 11, sin embargo, en la figura 43 presentamos el proceso de manera sucinta.

Figura 43

Procedimiento de Ingreso de productos



Fuente: Elaborado con información obtenida de la empresa.

Desarrollo del Objetivo 5: Proyectar los indicadores de gestión de Inventarios con el modelo de distribución de planta y el diseño del nuevo modelo de trabajo

La puesta en marcha de la nueva distribución y adecuación de las áreas involucradas en el proceso de atención de los pedidos y entrega al cliente es necesario determinar los costos para su implementación.

Costos de puesta en marcha

Dentro de los costos de ambientación del almacén se consideran solo los equipos y materiales que deben comprarse, más no se consideran aquellos que la empresa cuenta actualmente.

Tabla 30

Costos de implementación y ambientación

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANT.	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Rack marca ALPER	8	400.00	3,200.00
	Palet Maderba	20	70.00	1,400.00
	Sub total			4,600.00
AMBIENTACIÓN	Ambientación	03	220.00	660.00
	Iluminación	12	22.00	264.00
	Sub total			924.00
MANO DE OBRA	Técnico instalador (hh)	80	10.00	800.00
	Técnico electricista (hh)	10	15.00	150.00
	Sub total			950.00
OTROS SERVICIOS	Transporte	1	300.00	300.00
	Cerrajería	3	12.00	36.00
	Movilidad	20	6.00	120.00
	Sub total			456.00
TOTAL (S/)				6,930.00

Nota: Elaborado por los autores con información obtenida de la empresa.

Tiempo de preparación de pedidos

Luego de realizar la nueva distribución de áreas y espacios del almacén de productos, la adecuación y señalización de los ambientes; así como la implementación de equipos y herramientas, se procedió a medir los tiempos de preparación de los pedidos durante tres meses correspondientes a 153 pedidos y 20,588 productos. El resumen mensual se aprecia en la tabla 31 y el detalle de cada pedido con sus respectivos tiempos se describe en el anexo 9.

Tabla 31

Tiempo promedio de preparación de un pedido y por producto con la nueva distribución y procesos.

MES	PEDIDOS	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO PROMEDIO DE PREPARACION (minutos)	
			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
SETIEMBRE	34	5,993	20.46	0.1180
OCTUBRE	54	7,128	11.50	0.0550
NOVIEMBRE	65	7,467	16.49	0.0764
TOTAL	153	20,588	16.15	0.0831

Nota: El cálculo corresponde al total de pedidos recibidos de los clientes en los meses siguientes de la implantación del nuevo layout.

Los resultados de la nueva distribución de planta han mejorado sustantivamente el tiempo de preparación del pedido por producto es de 0.0831 minutos. Anteriormente se calculó el tiempo de preparación de un producto arrojando un resultado de 0.3845 minutos por producto. En la tabla 32 se muestra el impacto causado con la nueva distribución de planta comparando el antes y después.

Tabla 32

Comparación del tiempo promedio de preparación de un pedido por producto antes y después de la nueva distribución de planta y procesos.

	TIEMPO PROMEDIO DE PREPARACION (minutos)	
	POR PEDIDO	POR PRODUCTO
ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	45.17	0.3845
DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN	16.15	0.0831
AHORRO DE TIEMPO	29.02	0.3014
% DE AHORRO DE TIEMPO	64.25%	78.39%

Nota: En base a las tablas 5 y 27

Como puede observarse en la tabla anterior con la nueva distribución de planta se tiene un ahorro de tiempo por pedido de 29.02 minutos es decir mejoró en 64.25% y por producto de 0.3014 minutos, es decir constituye el 78.39%.

Costo de preparación de pedidos

Con la información de los costos por día de la mano obra proporcionados por la empresa, complementado con los datos de la tabla 32 calculamos el nuevo costo de preparación de un pedido por producto se presenta en la tabla 33.

Tabla 33

Costo de mano de obra de preparación de un pedido con la nueva distribución

TIEMPO PROMEDIO PARA ATENDER UN PEDIDO (MINUTOS)	TIEMPO PROMEDIO PARA ATENDER UN PRODUCTO (MINUTOS)	COSTO DE MANO DE OBRA POR DÍA (S/ X DÍA)	COSTO DE MANO DE OBRA POR MINUTO (S/ X MINUTO)	COSTO DE PREPARACIÓN POR PEDIDO (S)	COSTO DE PREPARACIÓN POR PRODUCTO (S)
16.15	0.0831	211.54	0.44	7.12	0.04

Nota: El costo diario de mano de obra considera a cinco trabajadores como mano de obra directa.

El costo de preparación de un pedido es de S/ 7.12 y por producto es de S/ 0.04 correspondiente a la nueva distribución de planta.

En la tabla 34 se compara el costo de mano de obra para la preparación de un producto antes y después de la implementación de la distribución de planta y mejoras de procesos.

Tabla 34

Comparación del costo promedio de mano de obra de preparación de un pedido antes y después de la distribución de planta y procesos

CONCEPTO	COSTO DE PREPARACIÓN (S/)	
	POR PEDIDO	POR PRODUCTO
ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	19.91	0.17
DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN	7.12	0.04
AHORRO EN SOLES	12.79	0.13
% DE AHORRO EN SOLES	64.25%	78.39%

Nota: En base a las tablas 6 y 28

Como puede observarse en la tabla anterior existe un ahorro de S/ 12.79 por pedido ejecutado, mejorando el 64.25% y S/ 0.13 por cada producto preparado, es decir un ahorro monetario de 78.39% respecto al método anterior.

Recuperación de la inversión en la implementación

De acuerdo a los cálculos el costo de implementación del nuevo modelo de distribución y gestión de inventario asciende a 6,930.00 soles. Así mismo, se indica que por cada producto preparado ocasiona un ahorro en mano de obra directa de 0.04 soles por producto. En la tabla 35 se calcula el tiempo de recuperación de la inversión. Además, se presenta la cantidad de productos alistados durante tres meses de 20,588 unidades, es decir en promedio se preparan 6,863 productos.

Tabla 35

Tiempo de recuperación de la inversión por ahorro en el costo de mano de obra.

CONCEPTO	IMPORTE (S/)
INVERSIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN	6,930.00
AHORRO POR PRODUCTO PREPARADO	0.13
PRODUCTOS PREPARADOS POR MES (UD)	6,863
AHORRO MENSUAL	911.70
RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (mes)	6.72

Nota: En base a las tablas 26 y 30.

Como puede verse en la tabla 35, considerando como referencia el ahorro por preparación de un producto, generaría un ahorro mensual de 911.70 soles (A), quiere decir que la inversión de S/ 6,930.00 (P), considerando una tasa efectiva mensual de mercado de 4.3% y aplicando la formula financiera en Excel encontramos el número (n) de recuperación de periodos es de 6.72 meses, como se puede apreciar en la figura 36.

Por otro lado, con la implementación del nuevo modelo de distribución se mejorará sustantivamente la atención al cliente, considerando que el tiempo de atención de un pedido o despacho se reduce sustantivamente generando valor agregado para el cliente, además del incremento futuro de las ventas.

Figura 44

Calculo del número de periodos de un valor actual y pagos constantes

Argumentos de función

NPER

Tasa	0.043	=	0.043
Pago	911.70	=	911.7
Va	6930	=	6930
Vf		=	número
Tipo		=	número

= -6.717351998

Devuelve el número de pagos de una inversión, basado en pagos constantes y periódicos y una tasa de interés constante.

Va es el valor actual o el valor de la suma total de una serie de pagos futuros.

Resultado de la fórmula = 6.72

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar Cancelar

Nota: La tasa efectiva mensual comercial para préstamos de capital de trabajo es de 4.3%

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

El desarrollo de los cinco objetivos arroja sus resultados y vamos a comparar con los antecedentes de la investigación:

Respecto al objetivo específico 1: Determinar la situación actual de distribución del almacén de productos terminados de atención de los pedidos.

El diagnóstico de la distribución actual de las instalaciones del almacén del Centro Comercial & Tiendas APOLO KIT'S no cumple con los requisitos de distribución óptima del almacén, ocasionando tiempos improductivos por encima del estándar, confusiones en las entregas, despilfarros de tiempo en la ubicación de los productos, desplazamientos innecesarios, entre otros, para ello se aplicó la técnica de análisis documental y el instrumento hoja de registro; lo que concuerda con (Aguilar Pomares & Gonzales V., 2023) quien también aplicó la técnica del análisis documental y luego de aplicar el instrumento respectivo que fue la hoja de observación

Respecto al objetivo específico 2: Calcular los indicadores de gestión de inventarios actuales del almacén.

Se consideró determinar los KPI de gestión de inventarios como el tiempo de atención de un pedido y de un producto, utilizando las hojas de registro de los tiempos de atención de pedidos; y el costo de la mano de obra aplicando el análisis de los documentos contables. Se encuentra en concordancia con la investigación de (Tenorio Quispe, 2017) quien también aplicó la técnica del análisis documental y luego de aplicar el instrumento respectivo que fue la hoja de observación se obtuvo el tiempo de atención de pedidos promedio en 0.0612.

Respecto al objetivo específico 3: Diseñar un sistema de distribución de planta del almacén.

Al realizar el diseño de la distribución de almacén para ubicar y clasificar la variedad de materiales se realizó la distribución de tres niveles tomando como criterio de distribución al producto basado en el sistema ABC. Se usó como técnica el SLP (Systematic Layout Planning) que permitió diseñar el diagrama relacional del recorrido y el análisis relacional de espacios de seis zonas, teniendo en cuenta los valores de proximidad y la lista de motivos. La concordancia se aprecia con la investigación de (Tavara Infantes , 2014) quien aplicó la distribución del almacén usando el método ABC tomando como referencia la distribución basada en el producto.

Respecto al objetivo específico 4: Diseñar un modelo de trabajo para la manipulación de los inventarios del almacén.

Mediante el análisis se determinó el modelo de almacenamiento y manipulación de mercadería; y la gestión de movimientos dentro del almacén. Se establecieron cuatro procedimientos fin de poder manipular la mercadería utilizando los diagramas de actividad. Esto concuerda con la tesis de (Chavez Chicoma & Jave Arroyo, 2017), quienes también establecieron procedimientos a fin de estandarizar las actividades de despacho, recepción y devoluciones de productos.

Respecto al objetivo específico 5: Proyectar los indicadores gestión de inventarios con el modelo de distribución.

Con el nuevo diseño de distribución en planta del almacén impacto sustantivamente en los tiempos de atención por pedido y por producto, en este caso se aplicó la técnica de toma de tiempo y el instrumento la hoja de registro de atención de pedidos. El costo de mano de obra directa para atender un pedido mejoró con el nuevo método de trabajo y se llevó a la práctica utilizando

el análisis documental contable; la misma técnica permitió calcular la inversión para poner en marcha el nuevo sistema de distribución. Esto concuerda con la investigación de Tenorio Quispe (2016) y de (Vigo Cancino , 2017), quienes aplicaron la técnica del análisis documental y luego de aplicar el instrumento respectivo que fue la hoja de observación se obtuvo el tiempo de atención de pedidos promedio en 0.0612.

CONCLUSIONES

- El diagnóstico de la situación actual del almacén del Centro Comercial & Tiendas APOLO KIT'S no cumple con los requisitos de distribución óptima, ocasionando tiempos improductivos, el tiempo de entrega de los pedidos está por encima de lo estimado, se presentan confusiones en las entregas, diferencias cuantitativas y cualitativas entre el stock físico y el computacional, pérdida de tiempo en la ubicación de los pedidos y desplazamientos innecesarios, por tanto, se hace necesario plantear un nuevo diseño de las instalaciones para ello, se redimensionará las zonas del almacén y se modificará el método de almacenamiento y manipulación.
- El tiempo promedio actual para atender el pedido de un producto es de 0.3845 minutos por producto y de 45.17 minutos para atender un pedido que consta de un conjunto de productos. El costo actual de la mano de obra directa para la atención de un producto genera un costo de 0.17 soles y para preparar un pedido 19.91 soles.
- Mediante la aplicación de la clasificación ABC y la técnica de Pareto determinó que los productos de mayor nivel de ventas anuales corresponden a la familia de bicicletas con 25% y juguetes con 21% ubicándose la clase A y el Systematic Layout Planning (SLP) se realizó el diseño de distribución del almacén para ubicar y clasificar la variedad de productos en tres niveles.
- En el nivel 7 se ubicarán exclusivamente las bicicletas cinco zonas principales denominadas. En la zona 7A se distribuirá dos sub zonas, en la 7B dos subzonas, en 7C dos subzonas, en 7D cinco subzonas y en 7E dos subzonas, en el nivel 6 se ubicaron 6 zonas principales al igual en el nivel 7. En el nivel 6 se ubican artículos del hogar, mochilas y accesorios de bicicleta en cinco zonas, en la zona 6A se consideran tres subzonas, en la 6B dos subzonas, en 6C tres subzonas, en 6D cinco subzonas y en 6E una subzona. Al nivel 5 le corresponde cinco zonas en la zona 5A se consideran tres subzonas, en la 5B

dos subzonas, en 5C tres subzonas, en 5D cinco subzonas y en 5E una subzona.

- El análisis del modelo actual permitió proponer el sistema de almacenamiento y manipulación de mercadería en donde se definieron tres procedimientos de movimientos los mismo que fueron aplicados en los tres niveles de almacenamiento.
- Aplicando el nuevo modelo de distribución de planta se logra reducir el tiempo de atención por pedido a 16.5 minutos y por producto a 0.0831 minutos. Se logra un ahorro de tiempo por pedido de 29.02 minutos es decir 64.25% y por producto de 0.3014 minutos, es decir 78.39%.
- Con la nueva distribución el costo de la mano de obra de preparación de un pedido es de S/ 7.12 y por producto es de S/ 0.04, originando un ahorro de S/ 12.79 por pedido, mejorando en 64.25% y S/ 0.13 por cada producto preparado, es decir un ahorro monetario de 78.39% respecto al método anterior.
- La inversión de S/ 6,930.00 en la implementación de la nueva distribución genera un ahorro mensual de 911.70 soles, considerando una tasa efectiva mensual de mercado de 4.3% el tiempo de recuperación es de 6.72 meses.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar inspecciones en los procedimientos establecidos a fin de asegurar el cumplimiento de los mismos y que aseguran la mejora en la productividad.
- Es de suma importancia la implementación de un sistema de codificación de productos para identificar la ubicación del mismo.
- Controlar periódicamente los tiempos de atención de los pedidos y por producto.
- Planificar la implementación de sistemas modernos de almacenamiento para el correcto y adecuado resguardo de los productos.
- Considerando la filosofía Kaizen de mejora continua debe revisarse las nuevas tendencias del mercado para proponer una distribución acorde a los cambios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abanto, C. (2018). *DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN MEDIANTE METODOLOGÍA ABC MEJORANDO LA CONFIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA TECNI FLUIDOS*. Universidad Nacional de Piura. CHICLAYO: Universidad Señor de Sipán.
- Acosta Oviedo, K. C. (27 de Marzo de 2012). *La importancia de la cadena de suministro para la ventaja competitiva*. Obtenido de EOI: <https://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2012/03/27/la-importancia-de-la-cadena-de-suministro-para-la-ventaja-competitiva/>
- Aldea, V. (27 de Noviembre de 2017). *7 conceptos básicos de la gestión del almacenes*. Obtenido de Anfixblog: <https://blog.anfix.com/gestion-del-almacen/>
- Arias Aranda, D., & Minguela Rata, B. (2018). *Dirección de la Producción y Operaciones*. Madrid: Pirámide.
- Brandau, A. (2017). *Diseño de plan de picking y análisis de políticas de posicionamiento de inventario en Centro de Distribución Octay, Cooprinsem*. Chile: Universidad Austral de Chile.
- Brenes, P. (2015). *Técnicas de almacén*. Madrid: Editex.
- Campos, H. (2016). *Mejora en la gestión del almacén de la empresa Becatel Perú S.A.C. para la disminución de costos por demoras en campo*. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo: unt.
- Carreño, F & Madrid, F. (2004). *Administración de Empresas*. Sevilla: Editorial Mad, S.L.
- Cercatechnology. (2019). *Casos de éxito de la implementación de un Diseño de distribución en el almacén*. Obtenido de <https://www.cercatechnology.com/caso-exito-implosa/>
- Ciufuci, D. (15 de 08 de 2020). La Pandemia del Covid-19 no Afectó Demasiado el Consumo del GLP. (A. I. PETROLEO, Entrevistador)

- Comunidad IEBS. (14 de Noviembre de 2013). *Comunidad IEBS*. Obtenido de Comunidad IEBS: <https://comunidad.iebschool.com/valentinavolpe/2013/11/14/seis-modos-en-que-six-sigma-puede-beneficiar-su-empresa/>
- Concepto definicion. (18 de Julio de 2019). *Tiempo*. Obtenido de Concepto definicion: <https://concepto definicion.de/tiempo/>
- Cortazar, J. (09 de Septiembre de 2012). *DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO*. Obtenido de Blogspot: <http://diagramasdeflujodeproceso.blogspot.com/2012/09/diagramas-de-flujo-de-proceso.html>
- Cruz Fernandez , A. (2017). *Gestion de inventarios* . Antequera (Malaga): IC Editorial .
- Escudero Serrano, M. J. (2014). *"Logística de almacenamiento"*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Escudero, M. (2014). *"Logística de almacenamiento"*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Ferrin Gutierrez, A. (2003). *Gestión de "stocks" en la logística de almacenes*. MADRID: Fundacion Confemetal.
- Fortuny-Santos, J., Cuatrecasas Arbós, L., Cuatrecasas-Castellsaques, O., & Oliverlla Nadal, J. (2008). Metodología de Implementación de la Gestión Lean en Plantas Industriales. *Universia Business Review*, 15.
- Garcia Gonzalez, S., Dominguez Machuca, M. A., Ruiz Jimenez, A., Alvarez Gil, J., & Dominguez Machuca, J. (2003). *Dirección de Operaciones*. Madrid: mcgraw-Hill.
- Hay, E. J. (1987). *Justo a Tiempo*. Norma.
- Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones*. Madrid: Prentice Hall.
- Interempresas. (06 de junio de 2014). *Clasificación de los almacenes*. Obtenido de Interempresas: <http://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/123864-Clasificacion-de-los-almacenes.html>

- Ipinza, D. (2008). *El Proceso Estratégico Un Enfoque de Gerencia*. Juarez: Pearson Educación.
- Lopez, R. (2008). *Logística Comercial*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Lorena Francisco, M. (2014). *Análisis y Propuesta de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico*. San Miguel.
- Lozano, I. (02 de Octubre de 2017). *Más empresas optan por el alquiler de almacenes para mejorar su eficiencia*. Obtenido de La Republica: <https://larepublica.pe/economia/1105612-mas-empresas-optan-por-el-alquiler-de-almacenes-para-mejorar-su-eficiencia>
- Mauleon, M. (2013). *"Teoría del almacén"*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos,.
- Mora Garcia, L. A. (2008). *"Indicadores de la Gestión Logística"*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- NOEGA Systems. (05 de noviembre de 2015). *PICKING: PREPARACIÓN DE PEDIDOS EN EL ALMACÉN*. Obtenido de NOEGA Systems: <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/preparacion-de-pedidos-picking>
- Noegasystems. (01 de Febrero de 2017). *ALMACÉN: FUNCIONES, ACTIVIDADES, PLANIFICACIÓN Y UBICACIÓN*. Obtenido de noegasystems: <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/almacen-funciones-actividades-planificacion-ubicacion>
- Ochoa Avila, N. A. (29 de Mayo de 2013). *DIAGRAMAS PARA EL ESTUDIO DEL TRABAJO*. Obtenido de Ingeniería y Educación: <https://ingenieriayeduacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>
- Peiro, R. (05 de julio de 2017). *Análisis ABC*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>
- Process Excellence Network. (30 de Octubre de 2013). *Process Excellence Network (PEX)*. Obtenido de Process Excellence Network (PEX): <https://www.processexcellencenetwork.com/lean-six-sigma-business-performance/articles/6-ways-six-sigma-can-benefit-your-company>

- Prokopenko, J. (1989). *La gestion de la productividad*. Ginebra: Copyright.
- Raffino, M. E. (23 de mayo de 2019). *DIAGRAMA*. Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/diagrama/>
- Salazar Lopez, B. (2016). *DISEÑO Y LAYOUT DE ALMACENES Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN*. Obtenido de Ingenieria Industrial Online: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/>
- Salazar, B. (2019). *Diseño y layout de almacenes y Centros de distribución*.
- Sanchez, C. & Zamora, E. (2017). *DISEÑO DE DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS DEL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA FERRETERA DISTRIBUIDORA E INVERSIONES CUBAS SERRANO SAC, CAJAMARCA, 2020*. Universidad Privada del Norte. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Bogota: Mc Graw Hill.
- Sevilla, A. (2016). *Productividad*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
- SPC. (10 de Febrero de 2014). *¿Qué es un Almacén?* Obtenido de SPC: <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>
- Suñe, A. & Gil, F. (2004). *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Tenorio, H. (2017). *Aplicacion de la gestion de almacenes para mejorar la productividad en el almacen de la empresa INDUSTRIAS ROLAND PRINT S.A.C.Puente Piedra,2017*. Universidad Cesar Vallejo, Lima.
- Teruel, S. (09 de Febrero de 2017). *CAPTIO*. Obtenido de 5 herramientas para la mejora de procesos: <https://www.captio.net/blog/5-herramientas-para-la-mejora-de-procesos>
- The logistics world, L. (24 de Mayo de 2020). *Aumentarán almacenes de América Latina uso de tecnología para 2020*. Obtenido de Logistica:

<http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/77910-aumentaran-almacenes-america-latina-uso-tecnologia-2020>

Torres, J. (2018). *Propuesta de Mejora del Sistema de Almacenamiento y Distribución Interna (Lay-out) de las Bodegas de una Empresa dedicada a la Venta al por Mayor de Productos Plásticos*. Ecuador: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR .

Ucha, F. (Abril de 2015). *Definición de Rediseño*. Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/general/rediseño.php>

UNMSM. (03 de JUNIO de 2020). *OESSP*. Obtenido de OESSP: <http://econiassolidarias.unmsm.edu.pe/?Q=noticia/impacto-del-covid-19-en-la-econom-mundial-y-latinoamericana>

Valle, R. (2018). Obtenido de <https://olr.com.mx/modelos-de-logistica-en-la-distribucion-de-productos/>

Womack Roos, J. (1990). *La Máquina que Cambió el Mundo*. Profit Editorial.

Zlav, G. (27 de Abril de 2013). *Blogspot*. Obtenido de Logística de almacenes: <http://logisticreference.blogspot.com/2013/04/la-ubicacion-de-los-productos-en-un.html>

ANEXOS

ANEXO 01. ENCUESTA

ENCUESTA

DATOS DE CONTROL

Nombre del encuestado:

Cargo: _____

Teléfono/Celular: _____ Fecha: ___/___/___

1. ¿Los códigos de los artículos de almacén están estandarizados?
 - a.-
 - b.-
 - d.-en
 - e. Totalmente

2. ¿Los jefes de guardia especifican las cantidades de artículos al hacer sus requerimientos?
 - a.-
 - b.-
 - d.-en
 - e. Totalmente

3. ¿Se dispone información precisa sobre los productos que envía el almacén central?
 - a.-
 - b.-
 - d.-en
 - e. Totalmente

4. ¿Usted considera que existen políticas de almacenamiento para productos nuevos y retirados?
SI NO

5. ¿SE puede distinguir la mercadería que recién se adquiere frente a la recuperada?

SI

NO

6. ¿Considera usted que existe un control, orden y cuidado en el almacenamiento de los materiales?

SI

NO

Si su respuesta es NO ¿Por qué razón?

7. ¿La cantidad (%) según el tipo de artículos es conforme a las guías de remisión?

SI

NO

8. ¿los artículos recibidos e ingresados a almacén se encuentran en buenas condiciones?

SI

NO

Si su respuesta es NO ¿Por qué razón?

9. Con relación a la última vez que visito a la empresa un cliente ¿Cuánto tiempo tuvo que esperar para hacer atendido?

ULTIMA VEZ: _____ minutos MAXIMO HISTORICO: Tiempo:
_____ minutos

Fecha (mes/año) _____

10. ¿Distribución del área de almacén es adecuada?

Si

NO

11. ¿Las instalaciones e inmobiliarios son idóneos a las necesidades de almacén?

a.-

b.-

d.-en

e. Totalmente

ANEXO 02. GUÍA DE OBSERVACIÓN

GUÍA DE OBSERVACIÓN – ZONAS DE ALMACÉN

Autores:

Área de estudio: Almacén

ZONAS DE ALMACÉN		
ITEM	SI	NO
1. Se tiene definidas las zonas básicas en el almacén(descarga, recepción, almacenamiento, preparación, zonas especializados)		
2. El almacén cuenta con señalización para peatones y medios de manipulación internos.		
3. El almacén cuenta con zona de carga y descarga		
3.1. Estas zonas facilitan la carga y descarga		
4. El almacén cuenta con zona de recepción		
4.1. En la zona de recepción hay control de productos		
4.2. En la zona de recepción hay clasificación de mercaderías		
5. El almacén cuenta con zona de almacenaje		
5.1. Esta zona es adecuada para almacenaje		
6. El almacén cuenta con zona de preparación de pedidos		
7. El almacén cuenta con zona de expedición		
8. El almacén cuenta con zona de oficinas		
9. El almacén cuenta con zona especializadas (Sustancias toxicas)		
INSTALACIONES REQUERIDAS		
ITEM	SI	NO
1. Las puertas de acceso para la carga y descarga cumplen su función		
1.1. Los espacios de las puertas de acceso son adecuadas para la manipulación de la mercadería		
1.2. Las ubicaciones de las puertas de acceso son independientes una de otra(para que no haya confusión de la mercadería que entra y que sale)		
2. Estanterías y pasillos		

2.1. Los pasillos están libres siempre (sin cajas u otros elementos)		
2.2. Los pasillos son de fácil acceso		
2.3. El ancho del pasillo tiene la medida adecuada		
2.4. Estanterías son las adecuadas		
2.5. Las estanterías están zonificadas y nombradas		
2.6. Los pasillos se adecuan a los medios de manipulación		
2.7. Hay uso eficiente de áreas		
DISTRIBUCIÓN DE ALMACÉN		
ITEM	SI	NO
1. La distribución tiene un patrón definido		
2. El diseño existente facilita la manipulación y ubicación de productos		
3. Los equipos utilizados se adecuan al diseño planteado		
4. El diseño planteado brinda condiciones seguras para los operarios		
5. El diseño planteado dificulta la preparación de pedidos, derivándose en errores de picking, movimientos repetitivos, traslados a largas distancias, congestión de pasillos		
6. El diseño permite un almacenamiento adecuado y seguro de productos en las puertas de carga y descarga.		
7. El diseño facilita la inspección y control sobre las operaciones de carga y descarga de productos		
TRANSPORTE INTERNO		
ITEM	SI	NO
1. Existen medios de manipulación en el almacén		
2. Es adecuado el número de equipos para la manipulación de productos		
3. Se puede utilizar otros medios de manipulación con la distribución actual		
4. Los operarios utilizados pueden maniobrar de manera segura y rápida según el diseño actual		
5. Los operarios de dichos medios están capacitados y entrenados para utilización de estos		
6. Los operarios revisan los medios de transporte antes de utilizarlos		
7. Los operarios cuentan con los implementos de seguridad necesarios		
RECEPCION DE MERCANCIAS		
ITEM	SI	NO
1. El almacén cuenta con zona de recepción		
2. Hay un encargado de esa operación		

3. El encargado verifica la calidad de los productos que ingresan al almacén		
4. Los encargados verifican las cantidades por bloques, cajas o unidades de los productos que ingresan a almacén según guía		
5. El encargado confirma las cantidades y calidad por escrito en las guías		
6. Realiza algún tipo de primera clasificación a los productos		
7. El proceso esta estandarizado		
8. Se presentan colas en la recepción de mercaderías		
CODIFICACION DE PRODUCTOS		
ITEM	SI	NO
1. El almacén tiene la operación de codificado		
2. Se tiene algún sistema de codificación		
3. Los productos están codificados en el sistema		
4. El almacén cuenta con máquinas que ayuden la codificación de productos que ingresan al almacén.		
ZONIFICACIÓN Y UBICACIÓN		
ITEM	SI	NO
1. El almacén está zonificado de acuerdo a la rotación de productos		
2. Se emplea algún para la colocación de productos		
2.1. Los recorridos son eficientes en la preparación del picking		
2.2. Se ha considerado criterios de compatibilidad de familias		
2.3. Se ha considerado criterio de complementariedad entre familias de productos similares		
2.4. Se ha considerado criterios de tamaño y peso de los productos		
3. Existe algún medio mecánico que facilite la ubicación de productos		
4. Los productos son fáciles de ubicar en la preparación del picking		
5. La atención a los clientes internos es con rapidez		
SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN		
ITEM	SI	NO
1. Se tiene definido algún criterio localización en las estanterías		
2. Las estanterías identificadas por sistema de coordenadas		
3. Las zonas están identificadas correctamente		
4. Los productos referencian la localización en su codificación para ser ubicados		

Observaciones, análisis y conclusiones

ANEXO 3. CANTIDAD DE ÍTEMS POR MES (ENERO A JULIO)

FEBRERO				FEBRERO				FEBRERO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	162	120.8	0.75	51	175	40.8	0.23	101	81	41.3	0.51
2	125	66.6	0.53	52	128	101.7	0.79	102	53	27.0	0.51
3	37	18.9	0.51	53	181	83.8	0.46	103	158	28.8	0.18
4	21	10.7	0.51	54	132	68.7	0.52	104	209	107.9	0.52
5	138	49.8	0.36	55	125	95.7	0.77	105	240	120.9	0.50
6	159	74.8	0.47	56	243	120.9	0.50	106	242	26.9	0.11
7	94	47.9	0.51	57	82	0.0	0.00	107	236	119.9	0.51
8	47	24.0	0.51	58	147	33.8	0.23	108	180	97.8	0.54
9	199	75.9	0.38	59	32	0.0	0.00	109	234	80.9	0.35
10	237	63.9	0.27	60	21	0.0	0.00	110	65	33.2	0.51
11	242	71.9	0.30	61	86	0.0	0.00	111	208	101.9	0.49
12	232	89.9	0.39	62	20	0.0	0.00	112	58	29.6	0.51
13	218	34.9	0.16	63	237	104.9	0.44	113	169	59.8	0.35
14	241	75.9	0.31	64	191	108.9	0.57	114	116	38.6	0.33
15	114	35.6	0.31	65	101	21.4	0.21	115	198	82.9	0.42
16	177	70.8	0.40	66	24	0.0	0.00	116	178	110.8	0.62
17	200	107.9	0.54	67	192	112.9	0.59	117	58	29.6	0.51
18	48	24.5	0.51	68	211	55.9	0.26	118	127	84.7	0.67
19	43	21.9	0.51	69	241	91.9	0.38	119	96	49.0	0.51
20	44	22.4	0.51	70	158	77.8	0.49	120	184	28.8	0.16
21	41	20.9	0.51	71	97	0.0	0.00	121	132	84.7	0.64
22	163	112.8	0.69	72	172	107.8	0.63	122	125	57.7	0.46
23	54	27.5	0.51	73	231	93.9	0.41	123	24	12.2	0.51
24	114	22.6	0.20	74	198	113.9	0.58	124	193	61.9	0.32
25	89	45.4	0.51	75	184	45.8	0.25	125	78	39.8	0.51
26	143	76.8	0.54	76	179	22.8	0.13	126	181	47.8	0.26
27	34	17.3	0.51	77	24	0.0	0.00	127	189	73.9	0.39
28	50	25.5	0.51	78	209	107.9	0.52	128	249	118.9	0.48
29	75	38.3	0.51	79	37	0.0	0.00	129	188	32.9	0.18
30	239	81.9	0.34	80	209	27.9	0.13	130	119	30.6	0.26
31	100	53.4	0.53	81	193	97.9	0.51	131	125	48.7	0.39
32	222	91.9	0.41	82	28	0.0	0.00	132	111	47.4	0.43
33	229	98.9	0.43	83	63	0.0	0.00	133	90	45.9	0.51
34	114	28.6	0.25	84	53	0.0	0.00	134	140	45.8	0.33
35	205	82.9	0.40	85	97	0.0	0.00	135	86	43.9	0.51
36	32	16.3	0.51	86	77	0.0	0.00	136	192	120.9	0.63
37	217	95.9	0.44	87	171	71.8	0.42	137	24	12.2	0.51
38	204	29.9	0.15	88	197	54.9	0.28	138	235	52.9	0.23
39	38	19.4	0.51	89	87	0.0	0.00	139	155	59.8	0.39
40	51	26.0	0.51	90	185	57.8	0.31	140	130	51.7	0.40
41	64	32.6	0.51	91	44	0.0	0.00	141	146	41.8	0.29
42	190	89.9	0.47	92	241	120.9	0.50	142	69	35.2	0.51
43	59	30.1	0.51	93	208	53.9	0.26	143	161	57.8	0.36
44	24	12.2	0.51	94	100	24.4	0.24	144	132	38.7	0.29
45	58	29.6	0.51	95	208	79.9	0.38	145	62	31.6	0.51
46	169	88.8	0.53	96	221	114.9	0.52	146	191	67.9	0.36
47	55	28.1	0.51	97	167	60.8	0.36	147	71	36.2	0.51
48	218	32.9	0.15	98	83	0.0	0.00	148	46	23.5	0.51
49	85	43.4	0.51	99	188	23.9	0.13	149	135	28.8	0.21
50	177	110.8	0.63	100	92	0.0	0.00	150	135	28.8	0.21

FEBRERO				FEBRERO				FEBRERO				FEBRERO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
151	23	11.7	0.51	201	158	82.8	0.52	251	204	40.90	0.20	301	24	12.24	0.51
152	202	28.9	0.14	202	54	27.5	0.51	252	213	108.90	0.51	302	215	60.90	0.28
153	62	31.6	0.51	203	98	50.0	0.51	253	167	83.80	0.50	303	217	86.90	0.40
154	220	66.9	0.30	204	239	77.9	0.33	254	27	13.77	0.51	304	204	92.90	0.46
155	69	35.2	0.51	205	24	12.2	0.51	255	120	27.60	0.23	305	181	22.80	0.13
156	43	21.9	0.51	206	107	57.4	0.54	256	153	106.80	0.70	306	164	84.80	0.52
157	197	95.9	0.49	207	51	26.0	0.51	257	218	29.90	0.14	307	238	77.90	0.33
158	150	48.8	0.33	208	204	105.9	0.52	258	94	47.94	0.51	308	196	21.90	0.11
159	40	20.4	0.51	209	210	93.9	0.45	259	174	63.80	0.37	309	174	35.80	0.21
160	159	100.8	0.63	210	20	10.2	0.51	260	26	13.26	0.51	310	126	37.70	0.30
161	184	99.8	0.54	211	75	38.3	0.51	261	203	34.90	0.17	311	70	35.70	0.51
162	175	91.8	0.52	212	70	35.7	0.51	262	93	47.43	0.51	312	54	27.54	0.51
163	37	18.9	0.51	213	104	75.4	0.73	263	50	25.50	0.51	313	105	116.40	1.11
164	237	29.9	0.13	214	138	28.8	0.21	264	113	90.60	0.80	314	54	27.54	0.51
165	239	54.9	0.23	215	45	23.0	0.51	265	124	110.60	0.89	315	34	17.34	0.51
166	215	73.9	0.34	216	39	19.9	0.51	266	197	63.90	0.32	316	69	35.19	0.51
167	240	73.9	0.31	217	210	93.9	0.45	267	234	22.90	0.10				
168	226	70.9	0.31	218	54	27.5	0.51	268	170	23.80	0.14		42569	17560.00	0.49
169	195	93.9	0.48	219	200	57.9	0.29	269	106	99.40	0.94			55.57	
170	52	26.5	0.51	220	57	29.1	0.51	270	34	17.34	0.51				
171	115	89.6	0.78	221	125	106.7	0.85	271	236	32.90	0.14				
172	232	73.9	0.32	222	230	109.9	0.48	272	196	40.90	0.21				
173	235	110.9	0.47	223	158	69.8	0.44	273	33	16.83	0.51				
174	221	118.9	0.54	224	43	21.9	0.51	274	174	118.80	0.68				
175	52	26.5	0.51	225	136	87.8	0.65	275	122	107.60	0.88				
176	243	29.9	0.12	226	248	74.9	0.30	276	196	89.90	0.46				
177	84	42.8	0.51	227	207	48.9	0.24	277	161	101.80	0.63				
178	243	58.9	0.24	228	77	39.3	0.51	278	250	56.90	0.23				
179	181	71.8	0.40	229	159	92.8	0.58	279	124	67.60	0.55				
180	182	112.8	0.62	230	189	34.9	0.18	280	122	66.60	0.55				
181	140	91.8	0.66	231	48	24.5	0.51	281	72	36.72	0.51				
182	111	85.4	0.77	232	39	19.9	0.51	282	70	35.70	0.51				
183	137	46.8	0.34	233	61	31.1	0.51	283	124	67.60	0.55				
184	187	33.9	0.18	234	229	99.9	0.44	284	46	23.46	0.51				
185	152	23.8	0.16	235	178	27.8	0.16	285	75	38.25	0.51				
186	245	58.9	0.24	236	31	15.8	0.51	286	77	39.27	0.51				
187	135	63.8	0.47	237	228	63.9	0.28	287	50	25.50	0.51				
188	201	22.9	0.11	238	144	62.8	0.44	288	178	57.80	0.32				
189	28	14.3	0.51	239	97	49.5	0.51	289	188	93.90	0.50				
190	43	21.9	0.51	240	147	88.8	0.60	290	162	64.80	0.40				
191	198	77.9	0.39	241	224	40.9	0.18	291	78	39.78	0.51				
192	62	31.6	0.51	242	33	16.8	0.51	292	51	26.01	0.51				
193	211	37.9	0.18	243	54	27.5	0.51	293	55	28.05	0.51				
194	189	95.9	0.51	244	222	74.9	0.34	294	100	96.40	0.96				
195	155	84.8	0.55	245	71	36.2	0.51	295	124	88.60	0.71				
196	145	33.8	0.23	246	150	44.8	0.30	296	180	25.80	0.14				
197	44	22.4	0.51	247	202	40.9	0.20	297	42	21.42	0.51				
198	208	76.9	0.37	248	121	105.6	0.87	298	75	38.25	0.51				
199	106	109.4	1.03	249	102	110.4	1.08	299	188	115.90	0.62				
200	76	38.8	0.51	250	90	45.9	0.51	300	184	102.80	0.56				

MARZO				MARZO				MARZO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	61	39.65	0.65	51	170	98	0.58	101	151	80.0	0.53
2	224	45	0.20	52	173	48	0.28	102	28	18.2	0.65
3	51	33.2	0.65	53	215	22	0.10	103	54	35.1	0.65
4	48	31.2	0.65	54	29	18.85	0.65	104	114	101	0.89
5	35	22.75	0.65	55	101	33	0.33	105	59	38.35	0.65
6	106	33	0.31	56	182	74	0.41	106	113	38	0.34
7	122	56.0	0.46	57	144	58.0	0.40	107	34	22.1	0.65
8	220	26.0	0.12	58	62	40.3	0.65	108	226	89	0.39
9	142	22	0.15	59	32	20.8	0.65	109	40	26	0.65
10	214	55	0.26	60	248	106.0	0.43	110	245	33.0	0.13
11	83	53.95	0.65	61	178	101.0	0.57	111	92	59.8	0.65
12	142	70	0.49	62	54	35.1	0.65	112	114	54.0	0.47
13	84	54.6	0.65	63	245	105	0.43	113	130	26	0.20
14	152	47	0.31	64	79	51.35	0.65	114	88	57.2	0.65
15	185	47	0.25	65	115	44	0.38	115	97	63.05	0.65
16	222	48	0.22	66	227	112.0	0.49	116	183	26	0.14
17	40	26	0.65	67	185	60	0.32	117	162	51.0	0.31
18	63	41.0	0.65	68	93	60.45	0.65	118	57	37.05	0.65
19	46	29.9	0.65	69	170	59	0.35	119	106	118.0	1.11
20	36	23.4	0.65	70	100	114	1.14	120	115	23	0.20
21	31	20.2	0.65	71	163	44.0	0.27	121	191	69	0.36
22	209	101	0.48	72	36	23.4	0.65	122	188	54	0.29
23	195	80.0	0.41	73	146	25	0.17	123	21	13.7	0.65
24	104	41	0.39	74	214	70	0.33	124	201	79	0.39
25	93	60.5	0.65	75	170	40	0.24	125	151	25.0	0.17
26	25	16.25	0.65	76	160	32	0.20	126	98	63.7	0.65
27	194	32.0	0.16	77	95	61.8	0.65	127	232	49	0.21
28	182	95.0	0.52	78	89	57.85	0.65	128	32	20.8	0.65
29	74	48.1	0.65	79	219	77.0	0.35	129	215	99	0.46
30	116	79	0.68	80	63	40.95	0.65	130	71	46.15	0.65
31	36	23.4	0.65	81	250	86	0.34	131	186	105	0.56
32	32	20.8	0.65	82	121	76.0	0.63	132	223	74	0.33
33	60	39	0.65	83	70	45.5	0.65	133	242	112.0	0.46
34	190	33	0.17	84	204	47.0	0.23	134	36	23.4	0.65
35	194	32	0.16	85	204	85.0	0.42	135	79	51.4	0.65
36	213	95.0	0.45	86	72	46.8	0.65	136	239	100	0.42
37	220	39	0.18	87	213	53	0.25	137	175	115.0	0.66
38	140	23	0.16	88	103	83	0.81	138	104	55	0.53
39	231	100.0	0.43	89	56	36.4	0.65	139	72	46.8	0.65
40	215	118.0	0.55	90	51	33.15	0.65	140	141	39	0.28
41	124	114.0	0.92	91	56	36.4	0.65	141	202	120	0.59
42	146	117	0.80	92	162	83	0.51	142	151	74.0	0.49
43	55	35.8	0.65	93	106	63	0.59	143	111	116	1.05
44	92	59.8	0.65	94	99	64.35	0.65	144	53	34.45	0.65
45	96	62.4	0.65	95	23	14.95	0.65	145	146	55.0	0.38
46	77	50.05	0.65	96	50	32.5	0.65	146	180	62	0.34
47	161	92.0	0.57	97	205	97	0.47	147	204	40.0	0.20
48	44	28.6	0.65	98	167	77.0	0.46	148	93	60.5	0.65
49	96	62.4	0.65	99	108	31	0.29	149	79	51.35	0.65
50	191	111	0.58	100	118	94.0	0.80	150	171	97	0.57

MARZO				MARZO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
151	32	20.8	0.65	201	205	50	0.24
152	164	100	0.61	202	30	19.5	0.65
153	182	63.0	0.35	203	153	96.0	0.63
154	87	56.55	0.65	204	191	49	0.26
155	41	26.7	0.65	205	207	38.0	0.18
156	231	120.0	0.52	206	157	38	0.24
157	206	100	0.49	207	56	36.4	0.65
158	220	45	0.20	208	231	119	0.52
159	134	99.0	0.74	209	59	38.35	0.65
160	235	113	0.48	210	187	42.0	0.22
161	190	108	0.57	211	148	31.0	0.21
162	189	50	0.26	212	243	98.0	0.40
163	231	106.0	0.46	213	67	43.55	0.65
164	135	20	0.15	214	105	31	0.30
165	43	27.95	0.65	215	225	107.0	0.48
166	94	61.1	0.65	216	109	35.0	0.32
167	128	100	0.78	217	175	68	0.39
168	203	28	0.14	218	185	41.0	0.22
169	70	45.5	0.65	219	56	36.4	0.65
170	148	118.0	0.80	220	92	59.8	0.65
171	224	64	0.29	221	105	119	1.13
172	22	14.3	0.65	222	130	111	0.85
173	80	52	0.65		29517	12990	0.51
174	145	92	0.63			58.51	
175	134	113.0	0.84				
176	233	28	0.12				
177	225	22.0	0.10				
178	155	26	0.17				
179	151	39	0.26				
180	114	98	0.86				
181	190	35	0.18				
182	131	109	0.83				
183	44	28.6	0.65				
184	90	58.5	0.65				
185	223	42	0.19				
186	182	62	0.34				
187	246	120	0.49				
188	168	48	0.29				
189	159	45.0	0.28				
190	115	24.0	0.21				
191	22	14.3	0.65				
192	179	103.0	0.58				
193	202	89	0.44				
194	98	63.7	0.65				
195	221	65	0.29				
196	137	105	0.77				
197	167	49.0	0.29				
198	50	32.5	0.65				
199	26	16.9	0.65				
200	103	117.0	1.14				

ABRIL				ABRIL			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	211	44.00	0.21	51	65	44.07	0.68
2	32	21.70	0.68	52	163	55.00	0.34
3	188	59.00	0.31	53	111	59.30	0.53
4	140	37.30	0.27	54	250	11.00	0.04
5	221	38.00	0.17	55	227	12.00	0.05
6	138	64.30	0.47	56	165	14.00	0.08
7	148	38.00	0.26	57	250	29.00	0.12
8	184	12.00	0.07	58	115	25.30	0.22
9	146	5.00	0.03	59	25	16.95	0.68
10	123	68.30	0.56	60	33	22.37	0.68
11	58	39.32	0.68	61	64	43.39	0.68
12	125	20.30	0.16	62	236	56.00	0.24
13	31	21.02	0.68	63	209	68.00	0.33
14	232	68.00	0.29	64	105	68.30	0.65
15	114	48.30	0.42	65	103	5.30	0.05
16	200	58.00	0.29	66	229	11.00	0.05
17	123	42.30	0.34	67	192	29.00	0.15
18	67	45.43	0.68	68	22	14.92	0.68
19	196	54.00	0.28	69	151	24.00	0.16
20	140	29.60	0.21	70	176	62.00	0.35
21	114	72.30	0.63	71	203	61.00	0.30
22	51	34.58	0.68	72	49	33.22	0.68
23	219	26.00	0.12	73	110	74.30	0.68
24	95	64.41	0.68	74	228	63.00	0.28
25	216	27.00	0.13	75	105	8.30	0.08
26	81	54.92	0.68	76	212	57.00	0.27
27	35	23.73	0.68	77	219	62.00	0.28
28	58	39.32	0.68	78	248	43.00	0.17
29	43	29.15	0.68	79	136	74.30	0.55
30	24	16.27	0.68	80	224	55.00	0.25
31	139	28.30	0.20	81	58	39.32	0.68
32	230	43.00	0.19	82	168	48.00	0.29
33	113	35.30	0.31		11385	3257.20	0.38
34	211	27.00	0.13			39.72	
35	62	42.04	0.68				
36	65	44.07	0.68				
37	146	26.00	0.18				
38	113	49.30	0.44				
39	212	56.00	0.26				
40	136	53.30	0.39				
41	148	66.00	0.45				
42	194	48.00	0.25				
43	136	22.30	0.16				
44	84	56.95	0.68				
45	214	27.00	0.13				
46	207	38.00	0.18				
47	31	21.02	0.68				
48	168	18.00	0.11				
49	67	45.43	0.68				
50	105	19.30	0.18				

MAYO				MAYO				MAYO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	229	50.00	0.22	51	215	76.00	0.35	101	238	58.00	0.24
2	250	130.00	0.52	52	164	32.00	0.20	102	171	51.00	0.30
3	134	145.00	1.08	53	204	84.00	0.41	103	156	43.00	0.28
4	68	35.00	0.51	54	248	30.00	0.12	104	142	111.00	0.78
5	28	14.41	0.51	55	49	25.22	0.51	105	21	10.81	0.51
6	216	118.00	0.55	56	43	22.13	0.51	106	164	130.00	0.79
7	125	143.00	1.14	57	174	70.00	0.40	107	76	39.12	0.51
8	119	34.00	0.29	58	202	50.00	0.25	108	79	40.66	0.51
9	142	62.00	0.44	59	76	39.12	0.51	109	105	94.00	0.90
10	154	34.00	0.22	60	235	84.00	0.36	110	126	101.00	0.80
11	145	43.00	0.30	61	97	49.92	0.51	111	213	62.00	0.29
12	49	25.22	0.51	62	149	97.00	0.65	112	176	84.00	0.48
13	159	30.00	0.19	63	53	27.28	0.51	113	207	60.00	0.29
14	182	52.00	0.29	64	81	41.69	0.51	114	228	87.00	0.38
15	221	139.00	0.63	65	187	128.00	0.68	115	246	117.00	0.48
16	132	69.00	0.52	66	111	108.00	0.97	116	24	12.35	0.51
17	97	49.92	0.51	67	63	32.42	0.51	117	117	79.00	0.68
18	41	21.10	0.51	68	142	53.00	0.37	118	218	79.00	0.36
19	20	10.29	0.51	69	109	65.00	0.60	119	174	79.00	0.45
20	117	43.00	0.37	70	110	40.00	0.36	120	113	73.00	0.65
21	206	75.00	0.36	71	146	64.00	0.44	121	189	84.00	0.44
22	56	28.82	0.51	72	186	134.00	0.72	122	177	25.00	0.14
23	23	11.84	0.51	73	54	27.79	0.51	123	152	87.00	0.57
24	118	29.00	0.25	74	54	27.79	0.51	124	210	135.00	0.64
25	221	110.00	0.50	75	162	70.00	0.43	125	174	136.00	0.78
26	180	29.00	0.16	76	63	32.42	0.51	126	72	37.06	0.51
27	151	77.00	0.51	77	216	80.00	0.37	127	133	35.00	0.26
28	196	41.00	0.21	78	163	73.00	0.45	128	166	118.00	0.71
29	218	133.00	0.61	79	83	42.72	0.51	129	173	48.00	0.28
30	186	70.00	0.38	80	40	20.59	0.51	130	201	73.00	0.36
31	68	35.00	0.51	81	162	23.00	0.14	131	118	24.00	0.20
32	148	82.00	0.55	82	86	44.26	0.51	132	172	72.00	0.42
33	239	48.00	0.20	83	97	49.92	0.51	133	71	36.54	0.51
34	201	115.00	0.57	84	112	28.00	0.25	134	187	110.00	0.59
35	157	48.00	0.31	85	177	97.0	0.55	135	247	84.00	0.34
36	166	81.00	0.49	86	237	96.0	0.41	136	94	48.38	0.51
37	80	41.17	0.51	87	213	95	0.45	137	145	30.00	0.21
38	118	118.00	1.00	88	97	49.924	0.51	138	74	38.09	0.51
39	107	113.00	1.06	89	99	51.0	0.51	139	128	47.00	0.37
40	63	32.42	0.51	90	232	30	0.13	140	232	89.00	0.38
41	24	12.35	0.51	91	94	48.4	0.51	141	78	40.15	0.51
42	206	92.00	0.45	92	146	53	0.36	142	33	16.98	0.51
43	225	60.00	0.27	93	89	45.807	0.51	143	130	146.00	1.12
44	140	37.00	0.26	94	184	127	0.69	144	28	14.41	0.51
45	170	105.00	0.62	95	99	50.953	0.51	145	131	47.00	0.36
46	238	43.00	0.18	96	56	28.822	0.51	146	235	116.00	0.49
47	217	70.00	0.32	97	179	73	0.41	147	136	41.00	0.30
48	228	39.00	0.17	98	122	63.0	0.52	148	139	28.00	0.20
49	136	83.00	0.61	99	244	92	0.38	149	201	43.00	0.21
50	105	121.00	1.15	100	133	68.0	0.51	150	52	26.76	0.51

MAYO				MAYO				MAYO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	229	50.00	0.22	51	215	76.00	0.35	101	238	58.00	0.24
2	250	130.00	0.52	52	164	32.00	0.20	102	171	51.00	0.30
3	134	145.00	1.08	53	204	84.00	0.41	103	156	43.00	0.28
4	68	35.00	0.51	54	248	30.00	0.12	104	142	111.00	0.78
5	28	14.41	0.51	55	49	25.22	0.51	105	21	10.81	0.51
6	216	118.00	0.55	56	43	22.13	0.51	106	164	130.00	0.79
7	125	143.00	1.14	57	174	70.00	0.40	107	76	39.12	0.51
8	119	34.00	0.29	58	202	50.00	0.25	108	79	40.66	0.51
9	142	62.00	0.44	59	76	39.12	0.51	109	105	94.00	0.90
10	154	34.00	0.22	60	235	84.00	0.36	110	126	101.00	0.80
11	145	43.00	0.30	61	97	49.92	0.51	111	213	62.00	0.29
12	49	25.22	0.51	62	149	97.00	0.65	112	176	84.00	0.48
13	159	30.00	0.19	63	53	27.28	0.51	113	207	60.00	0.29
14	182	52.00	0.29	64	81	41.69	0.51	114	228	87.00	0.38
15	221	139.00	0.63	65	187	128.00	0.68	115	246	117.00	0.48
16	132	69.00	0.52	66	111	108.00	0.97	116	24	12.35	0.51
17	97	49.92	0.51	67	63	32.42	0.51	117	117	79.00	0.68
18	41	21.10	0.51	68	142	53.00	0.37	118	218	79.00	0.36
19	20	10.29	0.51	69	109	65.00	0.60	119	174	79.00	0.45
20	117	43.00	0.37	70	110	40.00	0.36	120	113	73.00	0.65
21	206	75.00	0.36	71	146	64.00	0.44	121	189	84.00	0.44
22	56	28.82	0.51	72	186	134.00	0.72	122	177	25.00	0.14
23	23	11.84	0.51	73	54	27.79	0.51	123	152	87.00	0.57
24	118	29.00	0.25	74	54	27.79	0.51	124	210	135.00	0.64
25	221	110.00	0.50	75	162	70.00	0.43	125	174	136.00	0.78
26	180	29.00	0.16	76	63	32.42	0.51	126	72	37.06	0.51
27	151	77.00	0.51	77	216	80.00	0.37	127	133	35.00	0.26
28	196	41.00	0.21	78	163	73.00	0.45	128	166	118.00	0.71
29	218	133.00	0.61	79	83	42.72	0.51	129	173	48.00	0.28
30	186	70.00	0.38	80	40	20.59	0.51	130	201	73.00	0.36
31	68	35.00	0.51	81	162	23.00	0.14	131	118	24.00	0.20
32	148	82.00	0.55	82	86	44.26	0.51	132	172	72.00	0.42
33	239	48.00	0.20	83	97	49.92	0.51	133	71	36.54	0.51
34	201	115.00	0.57	84	112	28.00	0.25	134	187	110.00	0.59
35	157	48.00	0.31	85	177	97.00	0.55	135	247	84.00	0.34
36	166	81.00	0.49	86	237	96.00	0.41	136	94	48.38	0.51
37	80	41.17	0.51	87	213	95.00	0.45	137	145	30.00	0.21
38	118	118.00	1.00	88	97	49.92	0.51	138	74	38.09	0.51
39	107	113.00	1.06	89	99	50.95	0.51	139	128	47.00	0.37
40	63	32.42	0.51	90	232	30.00	0.13	140	232	89.00	0.38
41	24	12.35	0.51	91	94	48.38	0.51	141	78	40.15	0.51
42	206	92.00	0.45	92	146	53.00	0.36	142	33	16.98	0.51
43	225	60.00	0.27	93	89	45.81	0.51	143	130	146.00	1.12
44	140	37.00	0.26	94	184	127.00	0.69	144	28	14.41	0.51
45	170	105.00	0.62	95	99	50.95	0.51	145	131	47.00	0.36
46	238	43.00	0.18	96	56	28.82	0.51	146	235	116.00	0.49
47	217	70.00	0.32	97	179	73.00	0.41	147	136	41.00	0.30
48	228	39.00	0.17	98	122	63.00	0.52	148	139	28.00	0.20
49	136	83.00	0.61	99	244	92.00	0.38	149	201	43.00	0.21
50	105	121.00	1.15	100	133	68.00	0.51	150	52	26.76	0.51

MAYO				MAYO				MAYO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
151	189	29.00	0.15	201	169	114.00	0.67	251	108	76.00	0.70
152	125	69.00	0.55	202	193	37.00	0.19	252	85	43.75	0.51
153	170	37.00	0.22	203	190	29.00	0.15	253	51	26.25	0.51
154	241	50.00	0.21	204	239	83.00	0.35	254	130	102.00	0.78
155	187	102.00	0.55	205	189	110.00	0.58	255	53	27.28	0.51
156	126	87.00	0.69	206	146	96.00	0.66	256	203	62.00	0.31
157	197	83.00	0.42	207	51	26.25	0.51	257	66	33.97	0.51
158	58	29.85	0.51	208	139	65.00	0.47	258	155	50.00	0.32
159	115	138.00	1.20	209	207	127.00	0.61	259	249	34.00	0.14
160	205	100.00	0.49	210	210	81.00	0.39	260	164	89.00	0.54
161	82	42.20	0.51	211	55	28.31	0.51	261	114	31.00	0.27
162	56	28.82	0.51	212	224	111.00	0.50	262	136	62.00	0.46
163	25	12.87	0.51	213	87	44.78	0.51	263	248	42.00	0.17
164	219	75.00	0.34	214	87	44.78	0.51	264	101	96.00	0.95
165	203	32.00	0.16	215	224	105.00	0.47	265	146	122.00	0.84
166	231	137.00	0.59	216	85	43.75	0.51	266	129	107.00	0.83
167	248	63.00	0.25	217	175	78.00	0.45	267	97	49.92	0.51
168	106	61.00	0.58	218	112	132.00	1.18	268	247	101.00	0.41
169	118	45.00	0.38	219	141	99.00	0.70	269	103	34.00	0.33
170	191	36.00	0.19	220	161	105.00	0.65	270	178	73.00	0.41
171	178	71.00	0.40	221	198	39.00	0.20	271	154	36.00	0.23
172	180	106.00	0.59	222	67	34.48	0.51	272	54	27.79	0.51
173	38	19.56	0.51	223	182	64.00	0.35	273	51	26.25	0.51
174	36	18.53	0.51	224	133	142.00	1.07	274	32	16.47	0.51
175	96	49.41	0.51	225	78	40.15	0.51	275	37	19.04	0.51
176	216	69.00	0.32	226	180	76.00	0.42	276	195	117.00	0.60
177	94	48.38	0.51	227	133	57.00	0.43	277	175	128.00	0.73
178	135	44.00	0.33	228	49	25.22	0.51	278	22	11.32	0.51
179	217	25.00	0.12	229	161	135.00	0.84	279	59	30.37	0.51
180	154	139.00	0.90	230	250	76.00	0.30	280	72	37.06	0.51
181	39	20.07	0.51	231	84	43.23	0.51	281	112	95.00	0.85
182	22	11.32	0.51	232	45	23.16	0.51		38270	17926.09	0.50
183	227	123.00	0.54	233	32	16.47	0.51			63.79	
184	131	130.00	0.99	234	213	95.00	0.45				
185	62	31.91	0.51	235	197	97.00	0.49				
186	37	19.04	0.51	236	41	21.10	0.51				
187	108	101.00	0.94	237	229	80.00	0.35				
188	100	123.00	1.23	238	81	41.69	0.51				
189	159	121.00	0.76	239	114	128.00	1.12				
190	28	14.41	0.51	240	145	102.00	0.70				
191	71	36.54	0.51	241	140	76.00	0.54				
192	79	40.66	0.51	242	47	24.19	0.51				
193	66	33.97	0.51	243	72	37.06	0.51				
194	49	25.22	0.51	244	60	30.88	0.51				
195	206	83.00	0.40	245	41	21.10	0.51				
196	179	105.00	0.59	246	186	98.00	0.53				
197	151	105.00	0.70	247	154	81.00	0.53				
198	106	101.00	0.95	248	185	30.00	0.16				
199	143	101.00	0.71	249	105	93.00	0.89				
200	53	27.28	0.51	250	178	74.00	0.42				

JUNIO				JUNIO				JUNIO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	134	23.70	0.18	51	76	33.21	0.44	101	96	41.95	0.44
2	118	22.30	0.19	52	20	8.74	0.44	102	167	40.50	0.24
3	93	40.64	0.44	53	138	65.70	0.48	103	191	51.50	0.27
4	222	17.50	0.08	54	100	10.30	0.10	104	164	25.50	0.16
5	23	10.05	0.44	55	45	19.67	0.44	105	186	31.50	0.17
6	161	30.50	0.19	56	27	11.80	0.44	106	57	24.91	0.44
7	133	30.70	0.23	57	58	25.35	0.44	107	64	27.97	0.44
8	161	38.50	0.24	58	38	16.61	0.44	108	235	56.50	0.24
9	125	64.30	0.51	59	127	9.30	0.07	109	133	33.70	0.25
10	63	27.53	0.44	60	47	20.54	0.44	110	176	27.50	0.16
11	131	16.70	0.13	61	123	62.30	0.51	111	147	45.70	0.31
12	40	17.48	0.44	62	142	61.70	0.43	112	173	59.50	0.34
13	235	74.50	0.32	63	159	64.70	0.41	113	160	12.50	0.08
14	25	10.93	0.44	64	68	29.72	0.44	114	144	71.70	0.50
15	152	56.70	0.37	65	177	27.50	0.16	115	208	45.50	0.22
16	152	61.70	0.41	66	136	57.70	0.42	116	169	16.50	0.10
17	36	15.73	0.44	67	120	59.30	0.49	117	242	53.60	0.22
18	145	72.70	0.50	68	178	42.50	0.24	118	89	38.89	0.44
19	30	13.11	0.44	69	171	68.50	0.40	119	248	11.60	0.05
20	102	71.30	0.70	70	138	17.70	0.13	120	113	50.30	0.45
21	161	66.50	0.41	71	22	9.61	0.44	121	141	66.70	0.47
22	90	39.33	0.44	72	220	47.50	0.22	122	237	46.60	0.20
23	60	26.22	0.44	73	58	25.35	0.44	123	209	56.50	0.27
24	69	30.15	0.44	74	38	16.61	0.44	124	142	40.70	0.29
25	169	24.50	0.14	75	137	24.70	0.18	125	172	17.50	0.10
26	196	47.50	0.24	76	206	18.50	0.09	126	222	44.50	0.20
27	51	22.29	0.44	77	157	31.70	0.20	127	200	70.50	0.35
28	56	24.47	0.44	78	60	26.22	0.44	128	173	58.50	0.34
29	152	58.70	0.39	79	116	56.30	0.49	129	130	65.30	0.50
30	74	32.34	0.44	80	100	55.30	0.55	130	78	34.09	0.44
31	139	46.70	0.34	81	222	70.50	0.32	131	188	26.50	0.14
32	195	57.50	0.29	82	220	70.50	0.32	132	243	63.60	0.26
33	113	64.30	0.57	83	249	70.60	0.28	133	70	30.59	0.44
34	233	71.50	0.31	84	153	20.70	0.14	134	101	53.30	0.53
35	156	41.70	0.27	85	139	60.70	0.44	135	27	11.80	0.44
36	88	38.46	0.44	86	107	53.30	0.50	136	100	70.30	0.70
37	204	27.50	0.13	87	32	13.98	0.44	137	188	11.50	0.06
38	30	13.11	0.44	88	248	45.60	0.18	138	119	67.30	0.57
39	248	58.60	0.24	89	58	25.35	0.44	139	245	73.60	0.30
40	127	68.30	0.54	90	208	74.50	0.36	140	112	63.30	0.57
41	94	41.08	0.44	91	63	27.53	0.44	141	203	62.50	0.31
42	49	21.41	0.44	92	168	11.50	0.07	142	55	24.04	0.44
43	165	72.50	0.44	93	127	16.30	0.13	143	207	33.50	0.16
44	28	12.24	0.44	94	212	30.50	0.14	144	55	24.04	0.44
45	210	30.50	0.15	95	199	49.50	0.25	145	127	45.30	0.36
46	22	9.61	0.44	96	199	74.50	0.37	146	84	36.71	0.44
47	177	15.50	0.09	97	113	35.30	0.31		19354	5540.00	0.34
48	139	50.70	0.36	98	101	35.30	0.35			39.50	
49	225	24.50	0.11	99	123	31.30	0.25				
50	69	30.15	0.44	100	151	74.70	0.49				

JULIO				JULIO			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)		Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO			POR PEDIDO	POR PRODUCTO
1	63	27.53	0.44	51	58	25.35	0.44
2	134	24.60	0.18	52	190	42.30	0.22
3	197	48.30	0.25	53	84	36.71	0.44
4	34	14.86	0.44	54	239	16.60	0.07
5	135	36.30	0.27	55	144	45.30	0.31
6	196	19.30	0.10	56	97	42.39	0.44
7	125	39.60	0.32	57	64	27.97	0.44
8	127	20.60	0.16	58	159	18.30	0.12
9	131	48.60	0.37	59	112	28.60	0.26
10	205	18.30	0.09	60	100	16.60	0.17
11	180	41.30	0.23	61	194	43.30	0.22
12	41	17.92	0.44	62	221	14.60	0.07
13	232	29.60	0.13	63	200	34.30	0.17
14	50	21.85	0.44	64	179	11.30	0.06
15	202	30.30	0.15	65	83	36.27	0.44
16	125	13.60	0.11	66	90	39.33	0.44
17	112	15.60	0.14	67	71	31.03	0.44
18	100	38.60	0.39	68	57	24.91	0.44
19	236	32.60	0.14	69	183	26.30	0.14
20	226	14.60	0.06	70	229	33.60	0.15
21	69	30.15	0.44	71	171	50.30	0.29
22	199	31.30	0.16	72	38	16.61	0.44
23	232	15.60	0.07	73	232	46.60	0.20
24	216	51.30	0.24	74	111	33.60	0.30
25	189	18.30	0.10	75	123	43.60	0.35
26	140	16.30	0.12	76	134	16.30	0.12
27	244	43.60	0.18	77	195	43.30	0.22
28	250	47.60	0.19	78	115	24.60	0.21
29	35	15.30	0.44	79	242	27.60	0.11
30	56	24.47	0.44	80	66	28.84	0.44
31	134	30.60	0.23	81	238	17.60	0.07
32	177	21.30	0.12	82	150	25.30	0.17
33	61	26.66	0.44	83	198	13.30	0.07
34	204	29.30	0.14	84	92	40.20	0.44
35	29	12.67	0.44	85	197	37.30	0.19
36	202	48.30	0.24	86	222	15.60	0.07
37	136	33.30	0.24	87	20	8.74	0.44
38	161	21.30	0.13	88	85	37.15	0.44
39	100	49.60	0.50	89	205	34.30	0.17
40	113	49.60	0.44		12576	2580.37	0.26
41	166	46.30	0.28			28.99	
42	49	21.41	0.44				
43	97	42.39	0.44				
44	160	31.30	0.20				
45	113	8.60	0.08				
46	184	15.30	0.08				
47	48	20.98	0.44				
48	46	20.10	0.44				
49	138	25.30	0.18				
50	189	22.30	0.12				

ANEXO 04. MUESTRA DE LOS PEDIDOS PARA ANALIZAR LOS TIEMPOS DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS

SETIEMBRE			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO
786	116	12.93	0.11
787	137	13.07	0.10
788	176	14.47	0.08
789	211	26.93	0.13
790	211	17.13	0.08
791	214	24.53	0.11
792	139	16.93	0.12
793	176	18.53	0.11
794	138	16.53	0.12
795	187	21.00	0.11
796	213	24.33	0.11
797	218	17.20	0.08
798	170	25.67	0.15
799	161	27.87	0.17
800	134	11.87	0.09
801	181	11.67	0.06
802	204	27.87	0.14
803	163	10.27	0.06
804	226	11.87	0.05
805	191	27.20	0.14
806	234	23.20	0.10
807	173	14.47	0.08
808	152	8.40	0.06
809	171	11.80	0.07
810	165	12.47	0.08
811	256	18.40	0.07
812	173	25.80	0.15
813	201	16.40	0.08
814	121	14.47	0.12
815	121	21.80	0.18
816	129	27.73	0.21
817	166	14.47	0.09
818	200	65.80	0.33
819	165	42.53	0.26
34	5,993	695.60	0.12
		20.46	

OCTUBRE			
Nº PEDIDO	CANTIDAD DE PRODUCTOS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	
		POR PEDIDO	POR PRODUCTO
820	200	15.8	0.08
821	161	11.1	0.07
822	172	10.9	0.06
823	195	8.0	0.04
824	237	11.9	0.05
825	277	10.0	0.04
826	284	11.1	0.04
827	276	13.9	0.05
828	260	4.6	0.02
829	281	11.3	0.04
830	152	4.8	0.03
831	217	10.8	0.05
832	242	17.1	0.07
833	207	14.8	0.07
834	160	3.3	0.02
835	155	12.5	0.08
836	247	13.4	0.05
837	114	9.0	0.08
838	232	15.0	0.06
839	235	16.0	0.07
840	122	4.1	0.03
841	215	12.9	0.06
842	229	15.3	0.07
843	218	4.5	0.02
844	200	14.6	0.07
845	175	14.6	0.08
846	226	5.4	0.02
847	227	18.6	0.08
848	229	6.8	0.03
849	158	12.9	0.08
850	215	13.6	0.06
851	164	11.0	0.07
852	152	11.3	0.07
853	271	19.3	0.07
854	173	4.6	0.03
855	261	16.3	0.06
856	213	16.8	0.08
857	121	2.1	0.02
858	214	17.4	0.08
859	235	8.1	0.03
860	267	15.4	0.06
861	186	13.0	0.07
862	202	15.5	0.08
863	257	18.6	0.07
864	220	7.5	0.03
865	202	3.8	0.02
866	199	5.8	0.03
867	231	18.0	0.08
868	233	4.4	0.02
869	219	16.0	0.07
870	199	11.4	0.06
871	223	8.5	0.04
872	209	8.8	0.04
873	263	19.1	0.07
54	7,128	620.83	0.05
		11.50	

874	228	14.18	0.06
875	118	6.68	0.06
876	224	20.15	0.09
877	239	24.68	0.10
878	187	14.85	0.08
879	210	5.43	0.03
880	182	6.45	0.04
881	235	25.90	0.11
882	264	28.93	0.11
883	264	5.68	0.02
884	256	28.65	0.11
885	202	23.43	0.12
886	258	19.43	0.08
887	234	24.95	0.11
888	197	14.63	0.07
889	128	9.70	0.08
890	206	20.85	0.10
891	206	25.45	0.12
892	151	15.20	0.10
893	190	7.70	0.04
894	168	20.43	0.12
895	163	14.43	0.09
896	233	15.18	0.07
897	223	11.90	0.05
898	227	18.68	0.08
899	283	30.18	0.11
900	198	8.90	0.04
901	133	8.68	0.07
902	143	12.70	0.09
903	133	12.10	0.09
904	166	11.45	0.07
905	238	29.95	0.13
906	279	12.70	0.05
907	197	14.18	0.07
908	170	11.90	0.07
909	184	9.18	0.05
910	197	12.93	0.07
911	166	7.90	0.05
912	227	15.40	0.07
913	173	5.93	0.03
914	175	9.40	0.05
915	244	7.18	0.03
916	264	16.43	0.06
917	237	23.40	0.10
918	186	11.93	0.06
919	191	21.18	0.11
920	218	25.15	0.12
921	211	22.93	0.11
922	275	7.15	0.03
923	279	13.18	0.05
924	257	17.68	0.07
925	280	17.40	0.06
926	264	16.43	0.06
927	231	22.40	0.10
928	149	16.15	0.11
929	264	17.93	0.07
930	239	26.90	0.11
931	241	29.18	0.12
932	265	7.18	0.03
933	247	14.65	0.06
934	187	17.93	0.10
935	232	28.15	0.12
936	192	22.15	0.12
937	165	16.65	0.10
938	143	11.90	0.08
65	7,467	560.60	0.08
		16.49	

ANEXO 05. DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 6 Y NIVEL 5 POR ZONA



ANEXO 06. DISTRIBUCIÓN DEL NIVEL 6 Y NIVEL 5 POR ZONA Y SUB-ZONA



ANEXO 07. CANTIDAD DE CLIENTES IV TRIMESTRE 2017 – 2018

Tabla 36.

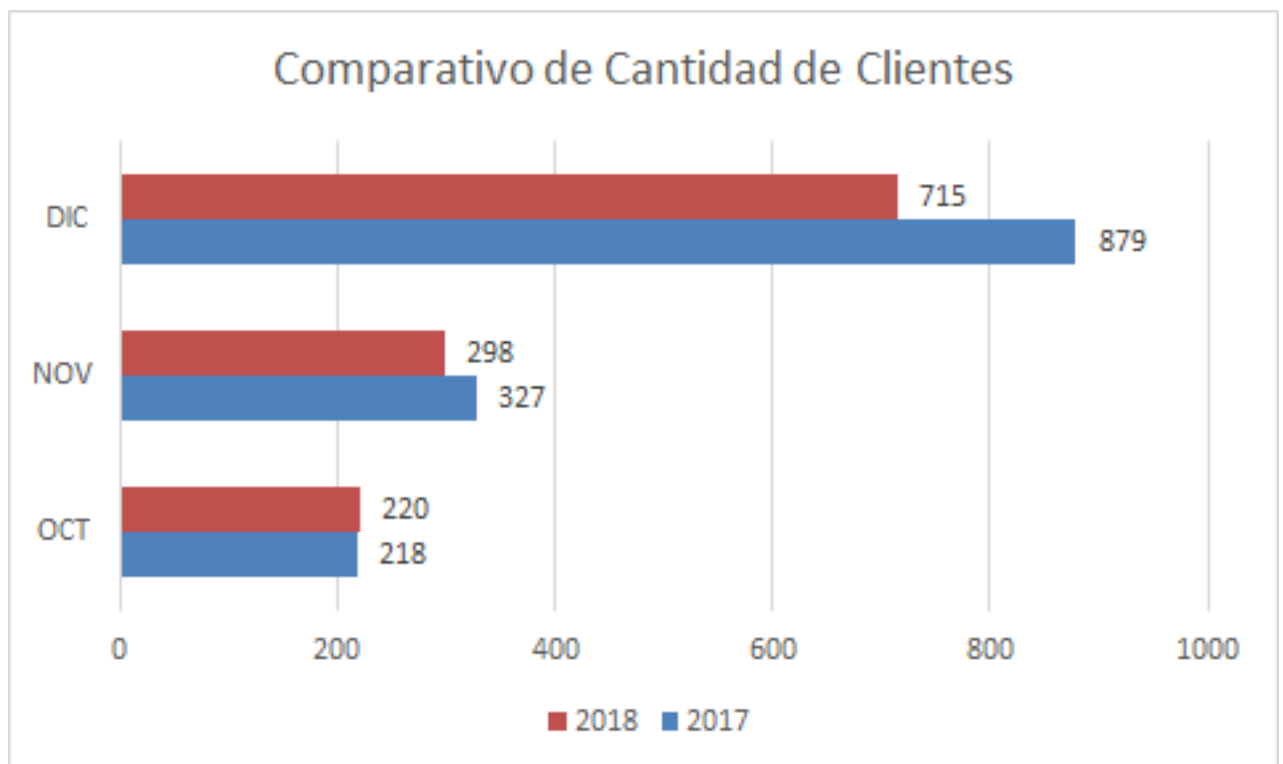
Cantidad de Clientes 2017- 2018

	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2017	218	327	879	3,441
2018	220	298	715	3,251

Nota: datos de la empresa

Figura 45

Comparativo de Clientes



Fuente: datos de la empresa

ANEXO 08. CANTIDAD DE HORAS HOMBRE. IV TRIMESTRE 2017 – 2018

Tabla 37.

Cantidad de Horas Hombre Usadas 2017 - 2018

	NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Programado	Real	Diferencia	Programado	Real	Diferencia
2017	672	739	110%	1,344	1,411	105%
2018	672	773	115%	1,344	1,519	113%

Nota: Datos de la empresa

ANEXO 9. DATOS DE TIEMPO DE PREPARACION POSTERIOR A LA APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTION DE ALMACEN

Tabla 38

Tabla de Preparación de Pedidos Posterior a la Aplicación del Modelo de Gestión

MES	Nº DE PEDIDO	ITEMS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	TIEMPO DE PREPARACION POR UNIDAD (minutos)
AGOSTO	786	116	19	0.16
	787	137	19	0.14
	788	176	21	0.12
	789	211	40	0.19
	790	211	25	0.12
	791	214	36	0.17
	792	139	25	0.18
	793	176	27	0.15
	794	138	24	0.17
	795	187	31	0.17
	796	213	36	0.17
	797	218	25	0.11
	798	170	38	0.22
	799	161	41	0.25
	800	134	17	0.13
	801	181	17	0.09
	802	204	41	0.20
	803	163	15	0.09
	804	226	17	0.08
	805	191	40	0.21
	806	234	34	0.15
	807	173	21	0.12
	808	152	12	0.08
	809	171	17	0.10
	810	165	18	0.11
	811	256	27	0.11
	812	173	38	0.22
	813	201	24	0.12
	814	121	21	0.17
	815	121	32	0.26
816	129	41	0.32	
817	166	21	0.13	
818	200	98	0.49	

MES	Nº DE PEDIDO	ITEMS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	TIEMPO DE PREPARACION POR UNIDAD (minutos)
	819	165	63	0.38
SETIEMBRE	820	200	95	0.48
	821	161	67	0.42
	822	172	66	0.38
	823	195	48	0.25
	824	237	72	0.30
	825	277	60	0.22
	826	284	67	0.24
	827	276	84	0.30
	828	260	28	0.11
	829	281	68	0.24
	830	152	29	0.19
	831	217	65	0.30
	832	242	103	0.43
	833	207	89	0.43
	834	160	20	0.13
	835	155	75	0.48
	836	247	81	0.33
	837	114	54	0.47
	838	232	90	0.39
	839	235	96	0.41
	840	122	25	0.20
	841	215	78	0.36
	842	229	92	0.40
	843	218	27	0.12
	844	200	88	0.44
	845	175	88	0.50
	846	226	33	0.15
	847	227	112	0.49
	848	229	41	0.18
	849	158	78	0.49
	850	215	82	0.38
	851	164	66	0.40
852	152	68	0.45	
853	271	116	0.43	
854	173	28	0.16	
855	261	98	0.38	
856	213	101	0.47	
857	121	13	0.11	
858	214	105	0.49	
859	235	49	0.21	

MES	Nº DE PEDIDO	ITEMS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	TIEMPO DE PREPARACION POR UNIDAD (minutos)
	860	267	93	0.35
	861	186	78	0.42
	862	202	93	0.46
	863	257	112	0.44
	864	220	45	0.20
	865	202	23	0.11
	866	199	35	0.18
	867	231	108	0.47
	868	233	27	0.12
	869	219	96	0.44
	870	199	69	0.35
	871	223	51	0.23
	872	209	53	0.25
	873	263	115	0.44
OCTUBRE	874	228	57	0.25
	875	118	27	0.23
	876	224	81	0.36
	877	239	99	0.41
	878	187	60	0.32
	879	210	22	0.10
	880	182	26	0.14
	881	235	104	0.44
	882	264	116	0.44
	883	264	23	0.09
	884	256	115	0.45
	885	202	94	0.47
	886	258	78	0.30
	887	234	100	0.43
	888	197	59	0.30
	889	128	39	0.30
	890	206	84	0.41
	891	206	102	0.50
	892	151	61	0.40
	893	190	31	0.16
	894	168	82	0.49
	895	163	58	0.36
	896	233	61	0.26
	897	223	48	0.22
	898	227	75	0.33
	899	283	121	0.43
	900	198	36	0.18

MES	Nº DE PEDIDO	ITEMS	TIEMPO DE PREPARACION (minutos)	TIEMPO DE PREPARACION POR UNIDAD (minutos)
	901	133	35	0.26
	902	143	51	0.36
	903	133	49	0.37
	904	166	46	0.28
	905	238	120	0.50
	906	279	51	0.18
	907	197	57	0.29
	908	170	48	0.28
	909	184	37	0.20
	910	197	52	0.26
	911	166	32	0.19
	912	227	62	0.27
	913	173	24	0.14
	914	175	38	0.22
	915	244	29	0.12
	916	264	66	0.25
	917	237	94	0.40
	918	186	48	0.26
	919	191	85	0.45
	920	218	101	0.46
	921	211	92	0.44
	922	275	29	0.11
	923	279	53	0.19
	924	257	71	0.28
	925	280	70	0.25
	926	264	66	0.25
	927	231	90	0.39
	928	149	65	0.44
	929	264	72	0.27
	930	239	108	0.45
	931	241	117	0.49
	932	265	29	0.11
	933	247	59	0.24
	934	187	72	0.39
	935	232	113	0.49
	936	192	89	0.46
	937	165	67	0.41
	938	143	48	0.34

Nota: datos de la empresa

Anexo 10: PROCEDIMIENTO DE DESPACHO PRODUCTOS



GESTION DE
DESPACHO

PR-001

Vers.: 1.1

Fecha:

30/10/2023

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE GESTION DE DESPACHO

Versión 1.1.



Elaborado

Revisado

Aprobado



**GESTION DE
DESPACHO**

PR-001
Vers.: 1.1
Fecha:
30/10/2023

1. OBJETIVO

Establecer e implementar los lineamientos para el adecuado control y despacho de los requerimientos de las áreas usuarias.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todas las áreas usuarias que realicen requerimientos al almacén.

3. RESPONSABILIDADES

- 3.1. Supervisor de Almacén
- 3.2. Responsable Area Usuaría
- 3.3. Abastecedor

4. GESTIONAR DE DESPACHO

RESPONSABLE

- 4.1. Presentar Hoja de Requerimiento Area Operativa
- 4.2. Verificar Sistema Almacén
- 4.3. Preparar Salida Almacén
- 4.4. Preparar Items Despacho
- 4.5. Actualizar Sistema Almacén
- 4.6. Entregar Pedido Area Operativa
- 4.7. Llevar Requerimiento Area Operativa

5. DOCUMENTO DE REFERENCIA

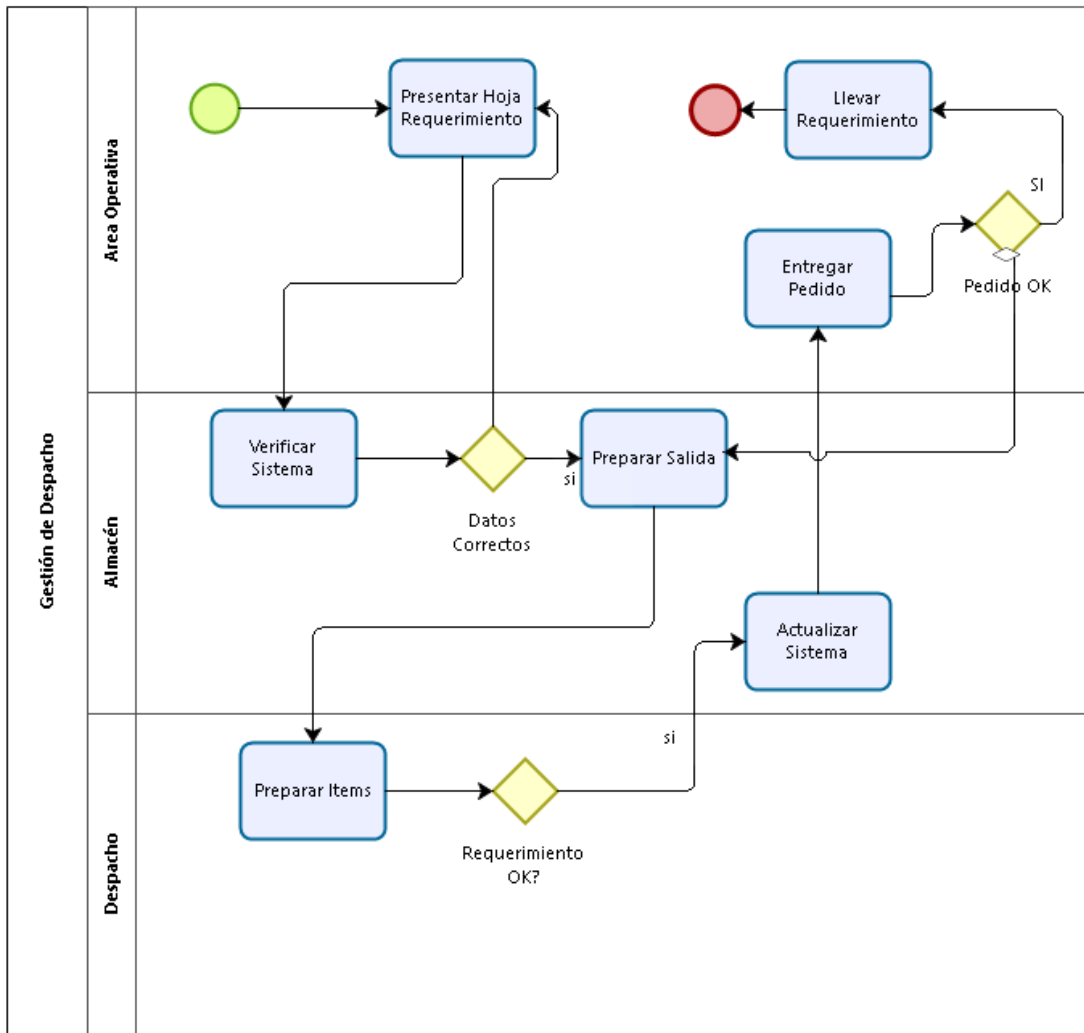
- 5.1. Hoja de Requerimiento

Elaborado	Revisado	Aprobado

PR-001
Vers.: 1.1



6. PROCEDIMIENTO GRAFICO



Elaborado	Revisado	Aprobado

Anexo 11: PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE INGRESOS



GESTION DE
INGRESOS

PR-002

Vers.: 1.1

Fecha:

30/10/2023

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE GESTION DE INGRESOS

Versión 1.1.



Elaborado

Revisado

Aprobado



GESTION DE INGRESOS

PR-001
Vers.: 1.1
Fecha:
30/10/2023

1. OBJETIVO

Establecer e implementar los lineamientos para el adecuado control de ingresos de productos al almacén

2. ALCANCE

El presente procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todos los ingresos de productos que se realicen hacia el almacén.

3. RESPONSABILIDADES

- 3.1. Proveedor
- 3.2. Supervisor Almacén

4. GESTIONAR INGRESOS

RESPONSABLE

- 4.1. Entregar G/R y Mercadería Proveedor
- 4.2. Recepcionar Mercadería Almacén
- 4.3. Verificar Mercadería Almacén
- 4.4. Registrar Sistema Almacén
- 4.5. Dar Conformidad de productos Almacén
- 4.6. Emitir Recepción Proveedor
- 4.7. Emitir Observados Proveedor

5. DOCUMENTO DE REFERENCIA

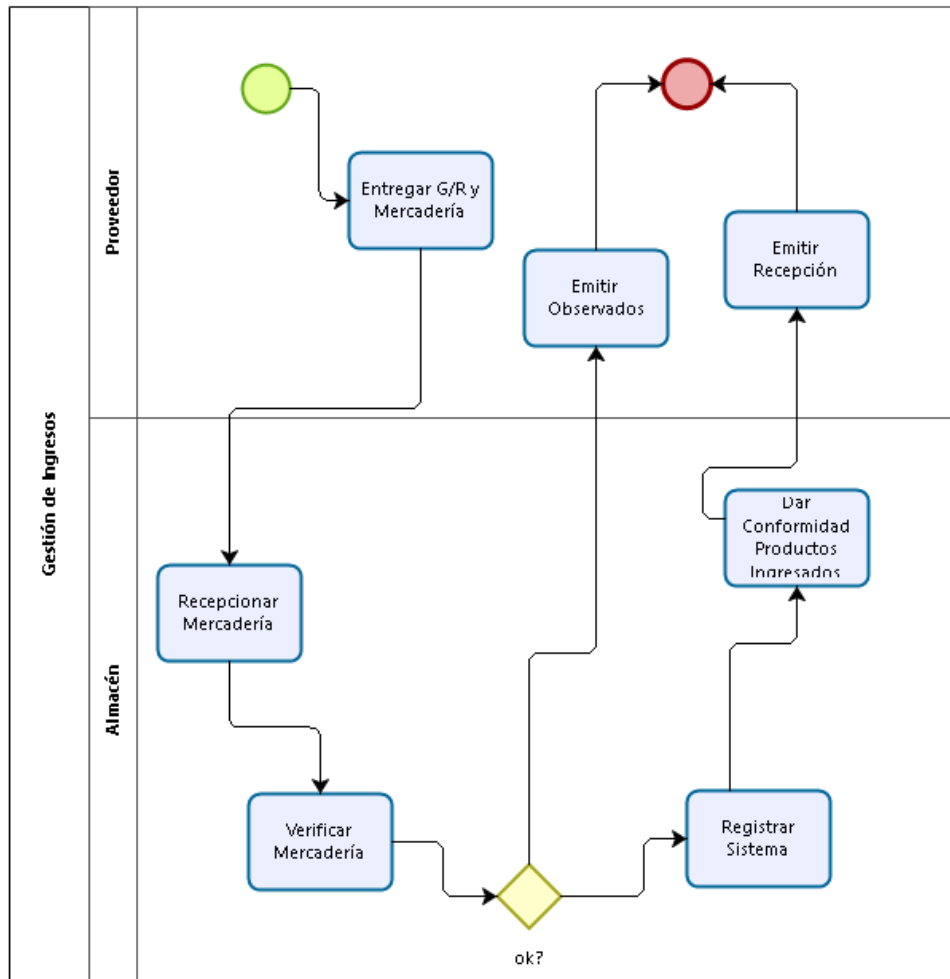
- 5.1. Hoja de Requerimiento

Elaborado	Revisado	Aprobado

PR-002
Vers.: 1.1



6. PROCEDIMIENTO GRAFICO



Elaborado	Revisado	Aprobado