



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA.**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Darwin Leonardo Andrango Anrrando

Tutor:

Ing. Hernán Fabricio Espejo Viñán, MSc.

QUITO– ECUADOR
2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Darwin Leonardo Andrango Anrrango, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “Mejora de la logística en la bodega de una empresa comercializadora de productos de belleza”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 17 días del mes de noviembre de 2025, firmo conforme:

Autor: Darwin Leonardo Andrango Anrrango

Firma:

Número de Cédula: 1716912645

Dirección: Pichicha, Quito, Comité del Pueblo, Unidad y Progreso.

Correo Electrónico: dandrango@indoamerica.edu.ec

Teléfono: +593 992637108

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA.” presentado por Darwin Leonardo Andrango Anrrango, para optar por el Título Ingeniero industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Quito, 17 de noviembre del 2025

.....
Ing. Hernán Fabricio Espejo Viñán, MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 17 de noviembre del 2025

.....
Darwin Leonardo Andrango Anrrango
1716912645

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 17 de noviembre de 2025

.....

Ing. Blanca Liliana Topón Visarrea, MSc.
LECTOR 1

.....

Ing. Alexis Suárez del Villar Labastida, MSc.
LECTOR 2

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi amada esposa, por su paciencia, apoyo incondicional y comprensión en cada momento de este camino académico, y a mis tres hijos, quienes son la mayor motivación de mi vida y la razón principal para esforzarme y alcanzar mis metas; este logro es para ustedes, con todo mi amor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por ser mi guía constante, brindarme fortaleza, sabiduría y salud para culminar esta etapa académica; al Ing. Hernán Espejo, por su valiosa orientación, paciencia y apoyo durante el desarrollo de este trabajo de investigación, cuyo aporte fue fundamental para alcanzar los objetivos propuestos

ÍNDICE DE CONTENIDO

TEMA:	i
MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES	v
TEMA: MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA.....	xiv
THEMA: IMPROVEMENT OF LOGISTICS IN THE WAREHOUSE OF A COMPANY THAT SELLS BEAUTY PRODUCTS.....	xv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
Contextualización del Tema.....	1
Antecedentes:	6
Justificación:.....	7
Objetivos	9
<i>Objetivo General:</i>	9
Objetivos Específicos:	9
CAPÍTULO II.....	10
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	10
Diagnóstico de la Situación Actual de la Empresa	10
Área de Estudio	13
Modelo operativo	13
.....	14
Análisis de Rotación de Artículos	14
Clasificación ABC.....	15
Análisis de Rotación de Productos	15
Punto de Reorden (ROP)	15
Cantidad económica de pedido (EOQ).....	16
Producto de baja rotación	16
Propuesta Final	16
CAPÍTULO III.....	17

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	17
Desarrollo de la Propuesta.....	17
Análisis del estado actual de la empresa	17
Clasificación ABC.....	17
Clasificación ABC.....	18
Clasificación XYZ.....	19
Egresos de Productos.	23
Ingresos de Productos.....	30
Análisis de Rotación de productos	37
Análisis de Niveles de Stock.....	41
Planteamiento del método Punto de Reorden (ROP)	43
Planteamiento del método Cantidad Económica de Pedido (EOQ).....	50
Costo anual total	50
Costo de adquisición.....	51
Costo de pedido	51
Costo de mantenimiento	51
Costo por pedido (S).....	52
(10).....	52
Costo de mantener inventario (H).	53
Método Cantidad Económica de Pedido (EOQ).....	54
Cantidad Económica de Pedido (EOQ)	54
Costo anual total	55
Número de pedidos.....	55
Gestión de Productos de Baja Rotación	56
Análisis de productos de baja rotación	57
Políticas de abastecimiento.	60
Cronograma de actividades.	62
Análisis de Costo.....	66
CAPÍTULO IV.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
Conclusiones	70
Recomendaciones.....	72
Bibliografía	74

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1	Rotación global de inventario en USD por los años 2022-2023-2024	11
Tabla 2	Familias de productos con mayor rotación	11
Tabla 3	Productos clasificados según su rotación.....	12
Tabla 4	<i>Clasificación ABC -XYZ egreso de productos</i>	20
Tabla 5	<i>Distribución de productos según la clasificación ABC</i>	21
Tabla 6	<i>Distribución de productos según la matriz ABC–XYZ</i>	22
Tabla 7	Egresos totales de productos por familia en USD en los años 2022 - 2023 - 2024 ..	23
Tabla 8	Clasificación ABC de los productos por familias con mayores egresos en los años 2022-2023-2024.....	24
Tabla 9	Clasificación mediante el método ABC de la familia de productos por valor de egresos de los años 2022-2023-2024	27
Tabla 10	Egresos anuales de familia de productos categorizados como tipo A	27
Tabla 11	Clasificación mediante la metodología ABC de productos que comprenden la familia Camilla.....	28
Tabla 12	Clasificación mediante la metodología ABC de la familia de productos por valor de egresos de los años 2022-2023-2024	29
Tabla 13	Egresos anuales de productos categorizados como tipo A	30
Tabla 14	Ingresos totales de productos por familia en USD en los años 2022 - 2023 - 2024	30
Tabla 15	Clasificación ABC de los productos por familias con mayores ingresos en los años 2022-2023-2024.....	32
Tabla 16	Clasificación mediante el método ABC de la familia de productos por valor de ingresos de los años 2022-2023-2024.....	34
Tabla 17	Ingresos anuales de familia de productos categorizados como tipo A	34
Tabla 18	Clasificación mediante la metodología ABC de productos que comprenden la familia Camilla.....	35
Tabla 19	Clasificación mediante la metodología ABC de los productos por valor de ingresos de los años 2022-2023-2024	36
Tabla 20	Ingresos anuales de productos categorizados como tipo A	36
Tabla 21	Rotación anual de la familia de productos Camilla	38
Tabla 22	Rotación anual de la familia de productos Autoclave	38
Tabla 23	Rotación anual de la familia de productos Equipo	39
Tabla 24	Rotación anual de la familia de productos Lampara.....	39
Tabla 25	Rotación anual de productos que comprenden la familia camilla	40
Tabla 26	Índice de rotación anual de los productos de la familia camilla	41
Tabla 27	Clasificación de productos con mayor impacto en los costos del inventario	42
Tabla 28	Egresos totales por familia de productos	45
Tabla 29	Listado de producto de la familia Camilla.....	47
Tabla 30	Metodología punto de reorden.....	48
Tabla 31	<i>Costos anuales de los materiales en el periodo 2024</i>	52
Tabla 32	<i>Costos operativos anuales</i>	52
Tabla 33	Costos indirectos anuales.....	53
Tabla 34	Rotación de articulo	54

Tabla 35 <i>Determinación de la cantidad (EOQ) y comparación con el nivel actual de reposición</i>	55
Tabla 36 Criterio técnico para la baja de productos sin rotación.....	57
Tabla 37 Productos sin rotación año 2024	57
Tabla 38 Comparativo entre el saldo de inventario y el punto de reorden (ROP)	61
Tabla 39 Cronograma de actividades.....	63
Tabla 40 Costos de mano de obra	67
Tabla 41 Costo hora hombre.....	68
Tabla 42 Insumos requeridos para la capacitación	68
Tabla 43 Costo de la actividad requeridas para la implementación.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Diagrama de Flujo Modelo Operativo</i>	14
Figura 2 <i>Categorización XYZ de inventarios</i>	19
Figura 3 Punto de pedido para el aprovisionamiento de stock	43

ÍNDICE DE ANEXO

ANEXO 1 <i>Aprobación de abstract departamento de ingles</i>	76
---	----

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TEMA: MEJORA DE LA LOGÍSTICA EN LA BODEGA DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE BELLEZA.**

AUTOR: Darwin Leonardo Andrango Anrrango

TUTOR : MSc. Hernán Fabricio Espejo Viñán

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo tiene como objetivo optimizar la planificación, control y flujo de inventarios en una la empresa del sector comercial mediante la aplicación de herramientas de ingeniería industrial, tales como la metodología ABC XYZ, el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) y el método ROP (Punto de Reorden). El estudio abarca el análisis de los años 2022, 2023 y 2024, periodo en el cual se identificaron 64 familias de productos de las cuales mediante el ABC se han clasificado en: categoría A representa el 77%, categoría B con el 18% y las de categoría C con el 5%, destacándose la familia “camilla” como la más representativa del grupo A, con un 35,1% del total de compras. Mediante la aplicación del modelo EOQ se establecieron los niveles óptimos de pedido y reposición, evidenciando diferencias con los niveles actuales e identificando oportunidades de mejora en la gestión del stock. En este contexto, la implementación del método ROP permitirá calcular de forma precisa el punto en el cual se debe emitir un nuevo pedido, considerando la demanda y el tiempo de reposición, para evitar los quiebres o excesos de inventario. Se identificó además un problema crítico en los productos de baja rotación, particularmente en el producto eq-UNIDAD marca GLOWS modelo CHAMPION, el cual representa el 70,8% del inventario inmovilizado, que equivale a 171.132,54 dólares el cual genera un costo por almacenamiento anual de 9.694,08 dólares. Para la implementación de las mejoras propuestas se requiere una inversión total de 1.127,50 dólares, destinada a fortalecer el control de los inventarios, capacitación al personal y ajustar las políticas de abastecimiento. En conclusión, la aplicación combinada de los métodos ABC XYZ, EOQ y ROP contribuirá a reducir los costos logísticos, optimizando la disponibilidad de productos, mejorando la liquidez financiera y rentabilidad de la empresa.

DESCRIPTORES: control de inventarios, metodología ABC, método ROP (punto de reorden), modelo EOQ (cantidad económica de pedido), productos de baja rotación.

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTY OF ENGINEERING
INDUSTRIAL ENGINEERING

**THEMA: IMPROVEMENT OF LOGISTICS IN THE WAREHOUSE OF A
COMPANY THAT SELLS BEAUTY PRODUCTS.**

AUTHOR: Darwin Leonardo Andrango Anrrango

TUTOR: MSc. Hernán Fabricio Espejo Viñán

ABSTRACT

The present work aims to optimize the planning, control and flow of inventories in a company in the commercial sector through the application of industrial engineering tools, such as the ABC XYZ methodology, the EOQ (Economic Order Quantity) model and the ROP (Reorder Point) method. The study covers the analysis of the years 2022, 2023, and 2024, a period in which 64 product families were identified, which were classified using ABC analysis as follows: category A represents 77%, category B 18%, and category C 5%, with the “stretcher” family standing out as the most representative of group A, accounting for 35.1% of total purchases. By applying the EOQ model, optimal order and replenishment levels were established, highlighting differences with current levels and identifying opportunities for improvement in stock management. In this context, implementing the ROP method will enable accurate calculation of the point at which a new order should be placed, taking into account demand and replenishment time, to avoid stockouts or excess inventory. A critical problem was also identified in slow-moving products, particularly in the GLOWS brand CHAMPION model eq-UNIT product, which represents 70.8% of the fixed inventory, equivalent to \$171,132.54, generating an annual storage cost of \$9,694.08. The implementation of the proposed improvements requires a total investment of \$1,127.50, which will be used to strengthen inventory control, train staff, supply policies. In conclusion, the combined application of the ABC XYZ, EOQ, and ROP methods will contribute to reducing logistics costs, optimizing product availability, and improving the company's financial liquidity and profitability.

KEYWORDS: ABC methodology, EOQ model (economical order quantity), inventory control, ROP method (reorder point), slow-moving products.

ANEXO 1

Aprobación de abstract departamento de ingles

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Contextualización del Tema

La logística a nivel global se ha convertido en la parte fundamental para el desarrollo económico de un país, dependientemente de la capacidad que tenga puede mejorar la competitividad en el comercio internacional. A nivel mundial, la eficiencia de la logística está directamente relacionada con la rentabilidad de las empresas y la capacidad de los países para participar en el comercio global. La infraestructura que es utilizada en los procesos de la logística son un factor que determina el costo y la eficiencia del comercio internacional de acuerdo con el informe del Banco Internacional.

“Los servicios de logística son el eje principal del comercio internacional”, explicó Caroline Freund, directora de la Práctica Mundial de Macroeconomía, Comercio e Inversión del Grupo Banco Mundial. “Una buena infraestructura logística reduce costos comerciales, pero las cadenas de suministro son tan fuertes como su eslabón más débil. En el caso de los países en desarrollo, contar con una logística adecuada implica mejorar sus infraestructuras, aduanas, capacidades técnicas y regulaciones”. (Yanina Budkin, 2018)

Invertir en mejorar las infraestructuras portuarias, ferroviarias, aéreas y viales han permitido a países como China y Alemania reducir los costos de transporte y tiempo de tránsito, lo que genera una ventaja competitiva en los mercados internacionales.

El comercio global ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas, impulsado por la globalización y la expansión del comercio electrónico. En 2024, el comercio internacional de mercancías alcanzó un valor de 33 billones de dólares, un aumento del 5 % respecto al año anterior, según el Comercio Global (Global Trade Update). Este crecimiento genera una presión mayor sobre los sistemas logísticos, que deben adaptarse a los cambios en la demanda, la velocidad de entrega y la variabilidad de los mercados. (ONU comercio y desarrollo , 2025)

El comercio electrónico ha modificado de manera significativa las expectativas de los consumidores, quienes demandan entregas más rápidas, precisas y con mayor flexibilidad. Según un informe de McKinsey & Company, el 75 % de los consumidores globales esperan que los productos sean entregados en un plazo máximo de tres días, y un 30 % incluso exige entregas en el mismo día. Este cambio en las expectativas de los clientes ha impulsado a las empresas a invertir en soluciones logísticas más sofisticadas, como el uso de inteligencia artificial (IA) y vehículos autónomos para optimizar las operaciones de la cadena de suministro. (Tiffany Burns, 2022)

En la región de América Latina, la logística se presenta como un desafío complejo que afecta tanto a las grandes corporaciones como a las pequeñas y medianas empresas. Aunque algunos países han logrado avances importantes en sus infraestructuras y sistemas logísticos, la región en su conjunto sigue enfrentando barreras significativas que limitan su competitividad en el comercio internacional. Según el Banco Interamericano de Desarrollo, “Una disminución del 10% en los costos de transporte podría aumentar las exportaciones en un 30% e incrementar el empleo en las empresas exportadoras (BID, 2013; BID, 2018)” (Montes, 2021) Estos altos costos se deben a una combinación de factores, como la deficiencia en las infraestructuras de transporte, la falta de integración entre las diferentes

modalidades de transporte (terrestre, marítimo, aéreo) y la ineficiencia en la gestión de la cadena de suministro.

La infraestructura deficiente en la región es uno de los principales obstáculos a pesar de los esfuerzos de los gobiernos en algunos países por mejorar las infraestructuras viales y portuarias, las inversiones aún no son suficientes para superar los problemas crónicos de congestión en puertos y carreteras, así como la falta de mantenimiento en las infraestructuras existentes. Este déficit en la infraestructura afecta directamente los tiempos de tránsito y aumenta los costos logísticos, lo que impacta a las empresas en su capacidad para cumplir con los plazos de entrega establecidos.

Un estudio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe menciona que los costos logísticos en América Latina representan, en promedio, un 20 % del costo total de los productos, lo que representa un desafío significativo para las empresas que operan en la región. En este sentido, la alta fragmentación del mercado y la falta de tecnología avanzada para la gestión de la cadena de suministro son otros factores que agravan la situación. La integración de las cadenas de suministro a nivel regional es limitada, lo que obliga a las empresas a enfrentar múltiples barreras, como las normativas aduaneras dispares y la falta de coordinación entre los diferentes actores logísticos. Según el Banco Mundial (2023), esta fragmentación aumenta el tiempo de entrega de productos en un 25 % en comparación con las economías avanzadas, lo que afecta especialmente a sectores que requieren entregas rápidas, como el comercio de productos de belleza. (CEPAL, 2023)

Adicionalmente, los retos logísticos en la región se ven sobre pasados por factores externos, como los cambios globales que impactan el comercio internacional. Por ejemplo, la crisis de la cadena de suministro global derivada de la pandemia de

COVID-19 afectó severamente a América Latina, con un aumento de los costos del transporte marítimo y la escasez de contenedores en los puertos. Según la UNCTAD, el costo del transporte marítimo aumentó en un 443 % durante la pandemia, lo que generó retrasos en las entregas y aumentó los precios de los productos importados. (ONU comercio y desarrollo, 2021).

Aunque la situación se ha ido estabilizando en los últimos años, las empresas latinoamericanas aún enfrentan desafíos para adaptarse a nuevas normas de comercio global, lo que obliga a los países de la región a invertir en la modernización de sus infraestructuras y en la implementación de nuevas tecnologías logísticas para mantenerse competitivos.

Ecuador presenta un escenario logístico con características particulares que influyen directamente en el desempeño de las empresas comerciales. Quito, como uno de los principales centros económicos del país, enfrenta desafíos logísticos relacionados con la infraestructura urbana y las dinámicas del transporte. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2025), el 45 % del comercio total de Ecuador se concentra en la región Sierra, y Quito es uno de los principales polos de actividad comercial y logística. La alta concentración de empresas y la creciente demanda de productos, especialmente en sectores como el de belleza y gastronomía, han generado una presión considerable sobre los sistemas logísticos de la ciudad, que aún enfrenta carencias importantes en cuanto a la optimización de procesos y la infraestructura de transporte.

A nivel de infraestructura, Quito presenta problemas de congestión vehicular, que son comunes en las grandes ciudades latinoamericanas. El Observatorio de Movilidad de Quito reporta que, en promedio, un habitante de la ciudad pasa más de 90 minutos al día en tránsito, lo que aumenta los tiempos de entrega y afecta directamente las operaciones logísticas. Las demoras en el tránsito no solo impactan la entrega final al cliente, sino que también afectan la distribución de productos a los almacenes y bodegas, dificultando la puntualidad en la

recepción de mercancías y la preparación de pedidos para despacho. En el caso específico de la empresa comercializadora de productos de belleza y gastronomía objeto de estudio, las demoras en el transporte contribuyen a los tiempos extendidos en la preparación de mercadería, retrasando la capacidad de cumplir con las expectativas de entrega de los clientes.

Uno de los principales problemas que enfrenta la empresa en Quito es la gestión de inventarios. Según un diagnóstico realizado en la bodega matriz, los problemas de desorganización en el almacenamiento de productos contribuyen significativamente a las demoras en la preparación de pedidos. El Estudio de Competitividad Logística en Quito de la Cámara de Comercio de Quito, señala que más del 30 % de las empresas locales tienen dificultades para optimizar la organización de sus inventarios, lo que genera tiempos adicionales en la búsqueda de productos y aumenta la probabilidad de errores en los pedidos. La falta de una gestión eficiente de inventarios implica que los trabajadores deben perder tiempo revisando manualmente las existencias o realizando inventarios innecesarios, lo que incrementa los costos operativos y reduce la eficiencia de los procesos logísticos.

Antecedentes:

La empresa tiene una sólida presencia en el mercado dedicada a la distribución de productos por más de 40 años en la ciudad de Quito, por lo que se han consolidado y mantenido como un actor importante en el sector comercial.

Sin embargo, se enfrentan a grandes desafíos enfocados en la gestión logística de su Bodega Matriz, los cuales están afectando directamente la eficiencia operativa y la rentabilidad del negocio.

El problema que enfrenta la empresa es la acumulación excesiva de productos en bodega, especialmente aquellos que tienen baja rotación y costos elevados, esto representa mantener un capital importante amortizado reduciendo los recursos financieros de la empresa. El sobre almacenamiento en la Bodega Matriz genera deficiencias operativas ya que dificulta la localización y preparación de los productos, ocasionando cuellos de botella por la búsqueda y acceso a los productos solicitados pudiendo los mismos deteriorarse por los movimientos excesivos, la deficiente coordinación entre los diferentes departamentos involucrados en la cadena logística (compras, bodega y transporte), se evidencia en el proceso de reposición de la mercadería, ya que al no existir una comunicación y planificación efectiva se adquieren productos que no son requeridos lo que genera consecuencias negativas a la empresa.

La información recopilada de las diferentes áreas muestra que no se cuenta con una metodología estandarizada para la gestión de aprovisionamiento del inventario. Con la propuesta se pretende que la empresa pueda tomar decisiones de manera efectiva y reaccionar rápidamente a las variaciones del mercado.

Justificación:

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de mejorar los procesos logísticos dentro de la bodega matriz de una empresa comercializadora de productos en la ciudad de Quito. Actualmente, las demoras en la preparación de la mercadería para el despacho generan retrasos que afectan la satisfacción de los clientes y la eficiencia operativa. De acuerdo con estudios de logística empresarial, una adecuada gestión de almacenes puede aumentar en un 20 % la productividad general de las empresas. Por tanto, abordar esta problemática permitirá no solo optimizar tiempos y recursos, sino también fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado local.

La factibilidad de desarrollar esta propuesta de mejora es alta, dado que se cuenta con acceso directo a la información de la bodega matriz, así como con el respaldo del personal logístico para la recopilación de datos y validación de procesos. Además, la implementación de mejoras no requiere inversiones excesivas, ya que se enfocará en estrategias de reorganización del espacio, aplicación de métodos de clasificación de inventarios como el análisis ABC, y capacitación del personal. Estas acciones son viables dentro de la estructura actual de la empresa y pueden ejecutarse en el corto y mediano plazo, utilizando recursos internos y gestionando adecuadamente los cambios operativos.

La utilidad de esta investigación se evidencia en los beneficios prácticos que generará para la empresa. Mejorar la preparación de la mercadería permitirá reducir tiempos de despacho, minimizar errores en los pedidos y optimizar el uso del espacio de almacenamiento. De igual forma, se fortalecerán las competencias logísticas del personal y se establecerán procedimientos estandarizados que facilitarán el control de los procesos. La propuesta también servirá como un modelo que podrá ser replicado

en otras áreas de la empresa o en futuras expansiones comerciales, contribuyendo a su crecimiento sostenido y al mejoramiento continuo de sus operaciones logísticas.

Los beneficiarios directos de la propuesta serán la propia empresa comercializadora y su equipo de trabajo, ya que se optimizarán los procesos internos y se mejorarán las condiciones de desempeño del personal logístico. Asimismo, los clientes finales se beneficiarán al recibir sus productos de manera más rápida, eficiente y segura, elevando así su nivel de satisfacción y fidelización. De manera indirecta, también se verán favorecidos los proveedores y socios comerciales, dado que una logística eficiente facilita la planificación y ejecución de toda la cadena de suministro, promoviendo relaciones comerciales más sólidas.

El impacto de la implementación de esta propuesta será significativo en la eficiencia operativa de la bodega matriz, contribuyendo a fortalecer la competitividad de la empresa en el mercado de productos de belleza en Quito. A nivel organizacional, se reflejará en una reducción de costos logísticos, mejora en los indicadores de desempeño como tiempos de despacho y disminución de errores en la preparación de pedidos. A nivel externo, mejorará la experiencia del cliente, lo que incidirá positivamente en la imagen corporativa y en la consolidación de la marca en un mercado cada vez más exigente y competitivo.

Objetivos

Objetivo General:

Mejorar el proceso de abastecimiento de una empresa comercializadora de productos de belleza, mediante el uso de herramientas logísticas, para la optimización de los recursos económicos.

Objetivos Específicos:

Analizar la rotación histórica del inventario, aplicando herramientas de ingeniería, con el fin de diagnosticar el comportamiento del inventario y su impacto en los costos.

Identificar las oportunidades de mejora en el manejo de inventarios aplicando técnicas logísticas para priorizar las acciones correctivas

Diseñar una propuesta de mejora en el proceso de compras utilizando herramientas de gestión de inventarios para optimizar la disponibilidad de productos y reducir los costos.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la Situación Actual de la Empresa

La empresa en la que se realizará el tema de estudio actualmente presenta deficiencias en la gestión de su inventario, el cual tiene un impacto directo en el desempeño de la organización. El problema detectado se refleja en el desequilibrio que se evidencia entre el stock disponible y la demanda, lo que produce ruptura de stock o multiplicación de productos con baja rotación, generando la existencia de altos niveles de inventario que perjudica directamente a la rentabilidad de la empresa, sobrecostos en el proceso de almacenamiento y riesgo de que los mismo se vuelvan obsoletos debido a la manipulación constante de los productos con baja o nula rotación. Esto se evidencia en la Tabla 1.

El espacio asignado para el almacenamiento de mercadería constantemente está desordenado, ya que los mismos son desplazados de manera regular imposibilitando el acceso a los producto requeridos para su comercialización, en ocasiones estos movimiento son titánicos, ya que se requiere movilizar gran parte de la mercadería para tener acceso al producto solicitado, el tiempo para ejecutar el proceso es muy alto y genera insatisfacción de los clientes por los tiempo de espera y pérdida de confianza ya que se ofrece productos sin disponibilidad de stock.

Es importante conocer los movimientos de la mercadería (ingresos, salidas y saldos) por lo que se realizará un análisis de los movimientos en los años 2022 – 2023 – 2024 lo que permitirá tener una visión más global de la situación actual de la empresa.

Tabla 1*Rotación global de inventario en USD por los años 2022-2023-2024*

Años	Detalle	Valor	Inventario promedio	Índice de Rotación	Años de rotación	Meses de rotación
2024	SALDO	\$1.265.733,09	\$ 1.210.107,93	0,063	15.7	188.5
2024	INGRESO	\$ 188.230,39				
2024	EGRESO	\$ 76.980,07				
2023	SALDO	\$1.154.482,77	\$ 1.371.608,86	0,52	1,91	23
2023	INGRESO	\$ 285.553,32				
2023	EGRESO	\$ 719.805,51				
2022	SALDO	\$1.588.734,95	\$ 1.186.719,82	0,07	14,74	177
2022	INGRESO	\$ 884.539,31				
2022	EGRESO	\$ 80.509,04				
2021	SALDO	\$ 784.704,68				

Nota. Los datos han sido elaborados por el autor a partir de la información proporcionada por la empresa mediante la metodología de cálculo del índice de rotación.

Los datos de la Tabla 1 muestran que existen serios problemas en los índices de rotación puntualizando en los años 2022 y 2024 donde se muestra una rotación extremadamente baja ya que los mismos alcanza un 0.07 y 0.06 respectivamente siendo los estándares mínimos aceptables en el caso de pertenecer a un sector minorista de 2 y 4.5 veces por año (Sandro Aramu, 2025).

Tabla 2*Familias de productos con mayor rotación*

Descripción familia	Egresos	Participación	Acumulado
CAMILLA	\$350.875,51	40%	40%
AUTOCLAVE	\$ 94.031,25	11%	51%
EQUIPO	\$ 85.828,83	10%	60%
INSUMOS	\$ 44.303,67	5%	66%
LAMPARA	\$ 44.070,81	5%	71%
GUANTE	\$ 37.900,84	4%	75%
CAVITRON	\$ 30.137,61	3%	78%

Nota. Los datos han sido elaborados por el autor a partir de la información proporcionada por la empresa.

Al realizar un análisis con el principio de Pareto (Método 80-20, ver en Tabla 2), se procede a segregar las familias de productos con mayor rotación en el periodo de estudio, donde se muestra que la familia de productos “Camilla” se destaca con un 40% de los egresos totales, lo que se convierte en un producto crítico dentro de la organización ya que su variación afectaría directamente a la parte financiera de la empresa.

Tabla 3

Productos clasificados según su rotación

Categoría	Número de productos	Porcentaje
A	100	5%
B	397	19%
C	895	44%
SIN MOVIMIENTO	664	32%

Nota. Los datos han sido elaborados por el autor a partir de la información proporcionada por la empresa.

Mediante el análisis ABC que se presenta en la Tabla 3 enfocado en la rotación de cada producto se puede evidenciar que el 5 % del total son ítems que tienen alta importancia y deben ser considerados como productos estratégicos, por lo cual se debe mantener un control y monitoreo constante a diferencia de los productos que se han categorizado como “Sin Movimiento” los cuales representa el 32% del total de ítems, estos generan pérdidas a la compañía ya que se genera capital amortizado, espacio de almacenamiento reducido y deterioro.

A continuación, se define el área de estudio que constituye el objeto de análisis del presente trabajo de titulación.

Área de Estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad

Línea de investigación: Sistemas industriales

Sub Línea de investigación: Producción, análisis, diseño, simulación, logística, validación, P+L1, mantenimiento y mejora de sistemas productivos combinando calidad, costo y tiempos de entrega oportunos.

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Administración de inventarios

Aspectos: Mejora de la logística en la bodega de una empresa comercializadora de productos de belleza.

Objeto de estudio: Empresa del sector comercial.

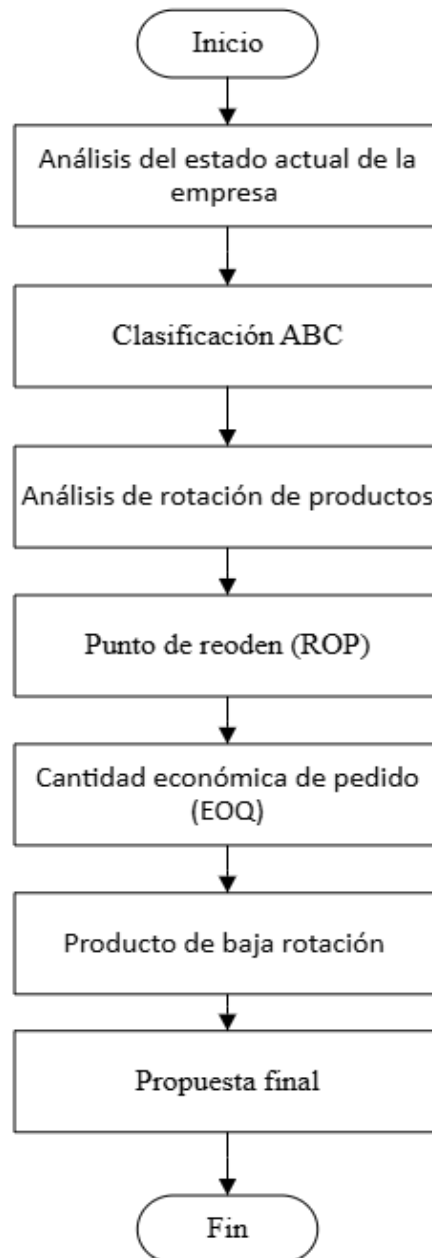
Periodo de análisis: abril 2025 – agosto 2025

Modelo operativo

El diagrama de flujo expuesto en la Figura 1, representa la secuencia de actividades que serán desarrolladas en la presente investigación con el fin de generar propuestas de mejora en los procesos logísticos de la empresa.

Figura 1

Diagrama de Flujo Modelo Operativo



Análisis de Rotación de Artículos

Con los datos suministrados por la empresa nos permitirá conocer los movimientos de los artículos los cuales servirán para analizar la rotación que se ha tenido durante los años 2022 – 2023 – 2024.

Clasificación ABC

La clasificación ABC es una técnica que permite segregar los productos de un almacén según su importancia en tres categorías (A, B y C), el punto de partida común para la clasificación ABC suele ser la rotación de los artículos y su clasificación se designa de la siguiente forma artículos con alta rotación se clasificarán en la categoría A, los artículos con una rotación media serán los de tipo B, y los menos frecuentes como C, este factor puede no ser homogéneo para cada referencia por lo que debemos identificar un valor promedio que nos permita caracterizarlos. (Jaime Mira Galiana, 2022)

Análisis de Rotación de Productos

Para determinar los niveles perfectos de stock se debe analizar el coste de mantener un exceso de existencias y analizar el riesgo o impacto de quedarse sin existencias (Slimstock, 2025) , por tal motivo se debe considerar la rotación de los productos y las demandas del mercado en la actualidad.

Punto de Reorden (ROP)

El Punto de Reorden (ROP), hace referencia a la gestión del inventario y considera un nivel específico de stock, el cual una vez alcanzado activa el proceso de requerimiento de un nuevo pedido para evitar una ruptura de stock, para considerar el límite de stock se consideran lo siguiente (Lead Time – Stock de seguridad – Demanda).

Cantidad económica de pedido (EOQ)

La Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es un modelo de gestión de inventarios que determina la cantidad óptima de unidades que una empresa debe solicitar en cada pedido, con el objetivo de reducir los costos totales asociados al inventario.

Producto de baja rotación

Un producto de baja rotación es aquel que mantiene un nivel reducido de ventas o rotación dentro del inventario durante un periodo el cual es determinado por la empresa, lo que significa que permanece almacenado por tiempo largos sin generar ingresos. Este tipo de producto inmoviliza capital económico, ocupa espacio en bodega y genera costos adicionales de almacenamiento.

Propuesta Final

Implementar un modelo logístico integral, utilizando metodologías como el ABC XYZ – Punto de reorden (ROP) y la Cantidad económica de pedido (EOQ), los cuales nos permita controlar eficientemente el inventario de la empresa con el fin de mejorar el almacenamiento físico de la mercadería, optimizando la toma de decisión al realizar el aprovisionamiento el mismo nos garantizara la disponibilidad de productos con el mínimo costo posible.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Desarrollo de la Propuesta

Análisis del estado actual de la empresa

Al realizar el análisis de la empresa se evidencia que la misma no se respalda en ninguna de las herramientas de logística, las cuales permitirían un proceso estandarizado donde se optimice la disponibilidad de los productos y la eficiencia de los recursos.

En el proceso de levantamiento de la información se identificaron varios aspectos críticos que afectan el rendimiento de la gestión logística, principalmente en los procesos enfocados con el abastecimiento de producto. Partiendo del análisis de los registros de inventario se podrá identificar con mayor precisión los puntos críticos y las herramientas de ingeniería a ser utilizados para mejorar la eficiencia dentro de la cadena de suministros.

Clasificación ABC

La propuesta para la mejora en el proceso de aprovisionamiento y del control de stock inicia en la clasificación de los materiales según su impacto económico. Por tal razón se aplicara la metodología de clasificación ABC.

Análisis de la información

El análisis se enfocará en los movimientos de (egresos - ingresos) registrados durante los años 2022, 2023 y 2024.

Clasificación ABC

La metodología de clasificación ABC sirve para segmentar los productos de un almacén en 3 categorías (A, B y C) en base a su importancia según el criterio elegido, y de esta forma destinar más recursos a las referencias que son clave para la empresa, en este caso las elegidas en el grupo A.

No se debe destinar la misma cantidad de recursos a todos los productos por igual ya que no todos aporta a la rentabilidad de la empresa por lo cual la clasificación se define de la siguiente manera:

- Tipo A: 20% de los productos (movimiento mayor) y 80% de los ingresos económicos de la empresa.
- Tipo B: 30% de los productos (movimiento intermedio) y 15% de los ingresos económicos de la empresa.
- Tipo C: 50% de los productos (movimiento bajo) y 5% de los ingresos económicos de la empresa.

El método de clasificación ABC se desarrolla ejecutando los siguientes pasos:

1. Recopilación de datos movimiento anuales (valorado y físico)
2. Cálculo de los valores anuales por cada familia
3. Ordenamiento de forma descendente de productos según su valor de consumo
4. Cálculo para la obtención de los porcentajes totales.
5. Clasificación según criterios del estándar ABC

Clasificación XYZ

La clasificación XYZ es un método complementario al análisis ABC, el cual permite evaluar los inventarios según la variabilidad de la demanda. Su objetivo es identificar qué productos presentan un consumo estable y cuáles muestran comportamientos inestables.

Al igual que en el método ABC, la clasificación XYZ agrupa los productos en tres categorías principales:

- Categoría X: artículos con una demanda altamente estable y predecible a lo largo del tiempo.
- Categoría Y: productos que presentan variaciones moderadas en la demanda, pudiendo identificarse ciertas tendencias o patrones.
- Categoría Z: ítems cuya demanda es irregular e impredecible, dificultando la estimación de sus necesidades de reposición.

Figura 2

Categorización XYZ de inventarios

	X Demanda estable, poca variación	Y Mayor variación de la demanda, por ejemplo mercancía estacional	Z Demanda irregular, gran variación de la demanda
A Valor de inventario alto	AX	AY	AZ
B Valor de inventario moderado	BX	BY	BZ
C Valor de inventario bajo	CX	CY	CZ

Nota. Clasificación de inventarios mediante la metodología ABC/XYZ.

Tabla 4

Clasificación ABC -XYZ egreso de productos

DESCRIPCIÓN	2024	2023	2022	TOTAL	Acum. Venta	Acum %	ABC	Prom. Venta	Desv Std	CoV	XYZ	ABC XYZ
M_CAMILLA "MALE	3	94	0	97	97	14%	A	32	53,43	165%	Z	AZ
M_SHEILON Exami	5	75	2	82	179	26%	A	27	41,31	151%	Z	AZ
eq- UNIDAD marc	0	74	7	81	260	38%	A	27	40,85	151%	Z	AZ
M_CAMILLA "MALE	3	72	0	75	335	49%	A	25	40,73	163%	Z	AZ
M_CAMILLA "MALE	0	53	0	53	388	57%	A	18	30,60	173%	Z	AZ
M_CAMILLA "MALE	2	35	0	37	425	62%	A	12	19,66	159%	Z	AZ
eq- UNIDAD (APP	1	19	0	20	445	65%	A	7	10,69	160%	Z	AZ
Eq- SILLON ELEC	0	4	15	19	464	68%	A	6	7,77	123%	Z	AZ
ARTICULADOR BIO	6	11	0	17	481	70%	A	6	5,51	97%	Z	AZ
M_CAMA (MANUAL)	0	17	0	17	498	73%	A	6	9,81	173%	Z	AZ
Eq- SILLON ELEC	3	13	0	16	514	75%	A	5	6,81	128%	Z	AZ
Eq- UNIDAD CAST	3	6	6	15	529	77%	A	5	1,73	35%	Y	AY
CAMILLA TOLEDO	0	14	0	14	543	80%	A	5	8,08	173%	Z	AZ
Eq- UNIDAD GLOW	3	11	0	14	557	82%	B	5	5,69	122%	Z	BZ
3M- ACIDO "Orto	6	4	0	10	567	83%	B	3	3,06	92%	Z	BZ
ARTICULADOR BIO	1	8	1	10	577	84%	B	3	4,04	121%	Z	BZ
M_CAMA (MANUAL)	9	0	0	9	586	86%	B	3	5,20	173%	Z	BZ
eq- UNIDAD GNAT	0	8	0	8	594	87%	B	3	4,62	173%	Z	BZ
M_CAMA HOSPITAL	5	3	0	8	602	88%	B	3	2,52	94%	Z	BZ
M_SHEILON GINEC	7	1	0	8	610	89%	B	3	3,79	142%	Z	BZ
CAMILLA BASE HI	0	5	0	5	615	90%	B	2	2,89	173%	Z	BZ
Eq- sillon port	0	5	0	5	620	91%	B	2	2,89	173%	Z	BZ
EQ- UNIDAD DENT	0	0	5	5	625	92%	B	2	2,89	173%	Z	BZ
M_CAMILLA "MALE	0	5	0	5	630	92%	B	2	2,89	173%	Z	BZ
M- CAMILLA ELEC	2	2	0	4	634	93%	B	1	1,15	87%	Z	BZ
M_SHEILON GINEC	0	4	0	4	638	93%	B	1	2,31	173%	Z	BZ
eq- UNIDAD (APP	0	3	0	3	641	94%	B	1	1,73	173%	Z	BZ
M- CAMILLA man	0	3	0	3	644	94%	B	1	1,73	173%	Z	BZ
M- CAMILLA ELEC	0	3	0	3	647	95%	B	1	1,73	173%	Z	BZ
M_SHEILON GINEC	0	3	0	3	650	95%	B	1	1,73	173%	Z	BZ
AD- CAMILLA EST	2	0	0	2	652	95%	B	1	1,15	173%	Z	BZ
ARTICULADOR BIO	0	2	0	2	654	96%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
Eq- SILLON ELEC	1	1	0	2	656	96%	C	1	0,58	87%	Z	CZ
Eq- UNIDAD GLOW	0	2	0	2	658	96%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M- CAMILLA ELEC	2	0	0	2	660	97%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_CAMA MANUAL	0	2	0	2	662	97%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_CAMA ELECTRIC	0	2	0	2	664	97%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_CAMA HOSPITAL	0	2	0	2	666	98%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_CAMILLA ELECT	0	2	0	2	668	98%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_CAMILLA GINEC	0	2	0	2	670	98%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
M_SHEILON GINEC	0	2	0	2	672	98%	C	1	1,15	173%	Z	CZ
AD- UNIDAD AMER	0	1	0	1	673	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
AD- UNIDAD AMER	0	0	1	1	674	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
AD- UNIDAD ODON	1	0	0	1	675	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
Eq- SILLON ELEC	0	1	0	1	676	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ

Eq- UNIDAD CAST	1	0	0	1	677	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
eq- UNIDAD DENT	0	1	0	1	678	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
eq- UNIDAD DENT	1	0	0	1	679	99%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
M_ CAMILLA semi	0	1	0	1	680	100%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
M_ CAMILLA "Ambu	1	0	0	1	681	100%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
M_ CAMILLA "emer	0	1	0	1	682	100%	C	0	0,58	173%	Z	CZ
M_ CAMILLA "MALE	0	1	0	1	683	100%	C	0	0,58	173%	Z	CZ

Nota. En la tabla se muestra los resultados obtenidos de la clasificación ABC XYZ realizada con unidades vendidas en el periodo 2022 – 2024.

El análisis conjunto ABC–XYZ evidencia que la mayoría de los productos se concentran en las categorías AZ, BZ y CZ, esto nos indica que, si bien existe una diferencia económica entre los grupos, la rotación de los productos es muy variable (categoría Z). Esta situación dificulta la planificación y reposición de existencias, ya que los consumos anuales presentan variaciones significativas entre los tres períodos analizados. En particular, los productos clasificados como AZ representan los de mayor impacto económico, pero con comportamiento irregular, por lo que se atribuye un tema crítico para la gestión de inventarios. Los grupos BZ y CZ, aunque de menor relevancia económica, mantienen también una demanda inestable, lo que incrementa el riesgo de sobrestock o quiebres de inventario. si no se aplican mecanismos de control adecuados.

Tabla 5

Distribución de productos según la clasificación ABC

Categoría	Número de productos	Porcentaje
A	13	80%
B	18	15%
C	21	5%
Total	52	100%

Nota: La clasificación ABC muestra que los productos de categoría A representan la mayor importancia económica del inventario, mientras que las categorías B y C agrupan artículos de menor impacto relativo.

Tabla 6*Distribución de productos según la matriz ABC–XYZ*

Categoría	Número de productos	Porcentaje
AX	0	0%
BX	0	0%
CX	0	0%
AY	1	2%
BY	0	0%
AZ	12	23%
BZ	18	35%
CZ	21	40%
Total	52	100%

Nota: La matriz ABC–XYZ evidencia que la mayoría de los productos se concentran en las categorías BZ y CZ, caracterizadas por baja importancia económica y alta variabilidad en la demanda.

La clasificación combinada ABC–XYZ permitió identificar el comportamiento de los 52 productos analizados de los que se consideró su importancia económica y variabilidad en la demanda. Los resultados muestran que no existen productos en las categorías AX, BX o CX, lo que indica que ningún artículo presenta una demanda altamente estable. Solo un producto se ubicó en la categoría AY, caracterizada por alta relevancia económica y variabilidad media, lo cual requiere un control específico. La mayor concentración se observa en las categorías AZ (23%), BZ (35%) y CZ (40%), evidenciando que la mayoría de los artículos presentan alta variabilidad en su demanda (categoría Z) sin importar su nivel de importancia económica. Esto implica que el inventario está expuesto a un alto riesgo de quiebres o excesos de stock.

Egresos de Productos.

Tabla 7

Egresos totales de productos por familia en USD en los años 2022 - 2023 - 2024

ítem	Familia	Egreso total (valorado)
1	CAMILLA	\$ 350.875,51
2	AUTOCLAVE	\$ 94.031,25
3	EQUIPO	\$ 85.828,83
4	INSUMOS	\$ 44.303,67
5	LAMPARA	\$ 44.070,81
6	GUANTE	\$ 37.900,84
7	CAVITRON	\$ 30.137,61
8	SENSOR	\$ 26.158,45
9	MOTOR	\$ 22.634,41
10	RAYOS X	\$ 16.607,60
11	SUCCION	\$ 15.647,87
12	COMPRESOR	\$ 13.193,67
13	PACK OF ONE	\$ 11.203,93
14	SILLA	\$ 10.440,32
15	MESA	\$ 7.053,59
16	3M	\$ 6.415,84
17	RESINA	\$ 6.338,47
18	ESTERILIZADORA	\$ 5.206,51
19	POLIMEROS	\$ 5.177,84
20	CAMARA	\$ 4.168,20
21	IONOMERO	\$ 3.965,87
22	KIT EMPACADO	\$ 3.168,76
23	CAMPO	\$ 3.163,21
24	ACRILICO	\$ 2.974,22
25	BALANZA	\$ 2.502,17
26	CABEZAL	\$ 2.159,10
27	ALGODÓN	\$ 1.996,94
28	ADHESIVO	\$ 1.746,43
29	ACIDO	\$ 1.563,88
30	YESO	\$ 1.288,92
31	TURBINA	\$ 1.261,57
32	HIGH PACK	\$ 1.153,21
33	AGUJA	\$ 1.139,46
34	BOLSA	\$ 1.118,47
35	FRESA	\$ 1.091,41
36	DESTILADOR	\$ 935,00
37	TIJERA	\$ 916,13
38	LAVADORA	\$ 841,00
39	GORRA	\$ 812,15
40	CEMENTO	\$ 646,27
41	PELICULA	\$ 559,72
42	HILO	\$ 552,50
43	RATONES	\$ 548,29
44	PASTA	\$ 523,77

45	TRANSPORTE	\$	437,58
46	CONO	\$	379,19
47	LUBRICANTE	\$	334,60
48	DIQUE	\$	334,50
49	GASA	\$	225,70
50	BATA	\$	196,87
51	FLUOR	\$	190,19
52	OXIDO	\$	174,99
53	ABREBOCA	\$	172,31
54	CERA	\$	163,30
55	PAPEL	\$	145,39
56	ZAPATONES	\$	94,75
57	CINTA	\$	86,16
58	BANDA	\$	69,88
59	ESPONJA	\$	56,82
60	AGUA	\$	48,19
61	CUÑAS	\$	35,00
62	GAFA	\$	25,00
63	CUELLO	\$	24,00
64	CONDENSADOR	\$	22,94
65	LOCETA	\$	15,54
66	DETECTOR	\$	10,74
67	GAS	\$	10,00
68	TAPIZADO	\$	9,00
69	ENJUAGUE	\$	3,40
70	AISLANTE	\$	2,80
71	PAD	\$	2,10
TOTAL		\$	877.294,62

Nota. Listado de familias de productos comercializados por la empresa distribuidora de productos de belleza

Tabla 8

Clasificación ABC de los productos por familias con mayores egresos en los años 2022-2023-2024

Ítem	Descripción de familias	Egreso total (valorado)	% Part.	Participación Acumulada	Clasificación ABC	% Acum.
1	CAMILLA	\$ 350.875,51	40,0%	40,0%	A	
2	AUTOCLAVE	\$ 94.031,25	10,7%	50,7%	A	
3	EQUIPO	\$ 85.828,83	9,8%	60,5%	A	
4	INSUMOS	\$ 44.303,67	5,1%	65,5%	A	78%
5	LAMPARA	\$ 44.070,81	5,0%	70,6%	A	
6	GUANTE	\$ 37.900,84	4,3%	74,9%	A	
7	CAVITRON	\$ 30.137,61	3,4%	78,3%	A	
8	SENSOR	\$ 26.158,45	3,0%	81,3%	B	<u>17,00%</u>

9	MOTOR	\$	22.634,41	2,6%	83,9%	B
10	RAYOS X	\$	16.607,60	1,9%	85,8%	B
11	SUCCION	\$	15.647,87	1,8%	87,6%	B
12	COMPRESOR	\$	13.193,67	1,5%	89,1%	B
13	PACK OF ONE	\$	11.203,93	1,3%	90,3%	B
14	SILLA	\$	10.440,32	1,2%	91,5%	B
15	MESA	\$	7.053,59	0,8%	92,3%	B
16	3M	\$	6.415,84	0,7%	93,1%	B
17	RESINA	\$	6.338,47	0,7%	93,8%	B
18	ESTERILIZADORA	\$	5.206,51	0,6%	94,4%	B
19	POLIMEROS	\$	5.177,84	0,6%	95,0%	B
20	CAMARA	\$	4.168,20	0,5%	95,5%	B
21	IONOMERO	\$	3.965,87	0,5%	95,9%	C
22	KIT EMPACADO	\$	3.168,76	0,4%	96,3%	C
23	CAMPO	\$	3.163,21	0,4%	96,6%	C
24	ACRILICO	\$	2.974,22	0,3%	97,0%	C
25	BALANZA	\$	2.502,17	0,3%	97,3%	C
26	CABEZAL	\$	2.159,10	0,2%	97,5%	C
27	ALGODÓN	\$	1.996,94	0,2%	97,7%	C
28	ADHESIVO	\$	1.746,43	0,2%	97,9%	C
29	ACIDO	\$	1.563,88	0,2%	98,1%	C
30	YESO	\$	1.288,92	0,1%	98,2%	C
31	TURBINA	\$	1.261,57	0,1%	98,4%	C
32	HIGH PACK	\$	1.153,21	0,1%	98,5%	C
33	AGUJA	\$	1.139,46	0,1%	98,7%	C
34	BOLSA	\$	1.118,47	0,1%	98,8%	C
35	FRESA	\$	1.091,41	0,1%	98,9%	C
36	DESTILADOR	\$	935,00	0,1%	99,0%	C
37	TIJERA	\$	916,13	0,1%	99,1%	C
38	LAVADORA	\$	841,00	0,1%	99,2%	C
39	GORRA	\$	812,15	0,1%	99,3%	C
40	CEMENTO	\$	646,27	0,1%	99,4%	C
41	PELICULA	\$	559,72	0,1%	99,4%	C
42	HILO	\$	552,50	0,1%	99,5%	C
43	RATONES	\$	548,29	0,1%	99,6%	C
44	PASTA	\$	523,77	0,1%	99,6%	C
45	TRANSPORTE	\$	437,58	0,0%	99,7%	C
46	CONO	\$	379,19	0,0%	99,7%	C
47	LUBRICANTE	\$	334,60	0,0%	99,8%	C
48	DIQUE	\$	334,50	0,0%	99,8%	C
49	GASA	\$	225,70	0,0%	99,8%	C
50	BATA	\$	196,87	0,0%	99,8%	C
51	FLUOR	\$	190,19	0,0%	99,9%	C
52	OXIDO	\$	174,99	0,0%	99,9%	C
53	ABREBOCA	\$	172,31	0,0%	99,9%	C
54	CERA	\$	163,30	0,0%	99,9%	C
55	PAPEL	\$	145,39	0,0%	99,9%	C
56	ZAPATONES	\$	94,75	0,0%	100,0%	C
57	CINTA	\$	86,16	0,0%	100,0%	C
58	BANDA	\$	69,88	0,0%	100,0%	C
59	ESPONJA	\$	56,82	0,0%	100,0%	C
60	AGUA	\$	48,19	0,0%	100,0%	C

5%

61	CUÑAS	\$	35,00	0,0%	100,0%	C
62	GAFI	\$	25,00	0,0%	100,0%	C
63	CUELLO	\$	24,00	0,0%	100,0%	C
64	CONDENSADOR	\$	22,94	0,0%	100,0%	C
65	LOCETA	\$	15,54	0,0%	100,0%	C
66	DETECTOR	\$	10,74	0,0%	100,0%	C
67	GAS	\$	10,00	0,0%	100,0%	C
68	TAPIZADO	\$	9,00	0,0%	100,0%	C
69	ENJUAGUE	\$	3,40	0,0%	100,0%	C
70	AISLANTE	\$	2,80	0,0%	100,0%	C
71	PAD	\$	2,10	0,0%	100,0%	C
TOTAL GENERAL		\$	877.294,62			

Nota. La clasificación se realizó en base al valor total de egresos por familia de productos, considerando la metodología ABC.

Para determinar a qué categoría pertenece cada familia de productos, se realizó la siguiente operación matemática:

$$\% \text{ Participación Acumulada} = \left[\frac{\text{Valor de consumo total de la familia de productos}}{\text{Valor total de todas las familias de productos}} \right] \times 100 \quad (1)$$

$$\% \text{ Participación Acumulada} = \left[\frac{\$ 350.875,51}{\$ 877.294,62} \right] \times 100$$

$$\% \text{ Participación Acumulada} = 40$$

Tabla 9

Clasificación mediante el método ABC de la familia de productos por valor de egresos de los años 2022-2023-2024

Clasificación ABC	Número de familias	Participación	Egreso total (valorado)	% Acumulado
A	7	10%	\$ 687.148,51	78%
B	13	18%	\$ 150.246,70	17%
C	51	72%	\$ 39.899,40	5%
TOTAL	71	100%	\$ 877.294,62	100%

Nota. La clasificación según la metodología ABC se realizó en función a los egresos anuales de la familia de productos tomando en consideración los años comprendidos entre el 2022 al 2024.

Una vez aplicada la metodología de clasificación ABC, se procede a analizar las familias de productos categorizados como tipo A de los años 2022, 2023 y 2024, tal como se detalla en la Tabla 9.

Tabla 10

Egresos anuales de familia de productos categorizados como tipo A

Ítem	Descripción de familia de productos	2022	% Part.	2023	% Part.	2024	% Part.	Egreso total (valorado)
1	CAMILLA	\$ 47.252,71	64%	\$ 276.208,99	49%	\$ 27.413,81	47%	\$ 350.875,51
2	AUTOCLAVE	\$ 2.316,12	3%	\$ 82.136,58	15%	\$ 9.578,55	16%	\$ 94.031,25
3	EQUIPO	\$ 8.879,33	12%	\$ 64.928,33	12%	\$ 12.021,16	20%	\$ 85.828,83
4	INSUMOS	\$ 1.761,36	2%	\$ 41.933,64	7%	\$ 608,67	1%	\$ 44.303,67
5	LAMPARA	\$ 3.744,09	5%	\$ 33.711,48	6%	\$ 6.615,24	11%	\$ 44.070,81
6	GUANTE	\$ 1.061,48	1%	\$ 36.427,46	7%	\$ 411,90	1%	\$ 37.900,84
7	CAVITRON	\$ 7.284,08	10%	\$ 22.675,33	4%	\$ 178,19	0%	\$ 30.137,61
	TOTAL	\$ 74.321,17	100%	\$ 560.044,83	100%	\$ 58.851,52	100%	

Nota. Identificación de familia de productos con mayores egresos en los años 2022 – 2023 – 2024

Una vez identificada la familia de productos que tiene mayores egresos se procederá con el análisis del producto con mayor venta de la familia Camilla:

Tabla 11*Clasificación mediante la metodología ABC de productos que comprenden la familia Camilla*

Ítem	Descripción de productos	Egreso total (valorado)	% Part.	Participación Acumulada	Clasificación ABC	% Acum.
1	eq- UNIDAD marca GLO	\$ 135.899,37	39%	39%	A	
2	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 28.370,46	8%	47%	A	
3	Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 27.438,76	8%	55%	A	
4	Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 22.799,98	6%	61%	A	
5	M_SHEILON Examinacio	\$ 16.499,22	5%	66%	A	80%
6	eq- UNIDAD GNATUS (S	\$ 12.857,12	4%	70%	A	
7	EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$ 11.360,00	3%	73%	A	
8	M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 9.564,56	3%	75%	A	
9	CAMILLA TOLEDO MAX S	\$ 8.771,72	2%	78%	A	
10	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 7.098,21	2%	80%	A	
11	M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.253,50	2%	82%	B	
12	AD- CAMILLA ESTETICA	\$ 6.000,00	2%	83%	B	
13	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 5.379,66	2%	85%	B	
14	ARTICULADOR BIO-ART	\$ 5.268,58	2%	87%	B	
15	Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 5.163,05	1%	88%	B	
16	M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 4.458,29	1%	89%	B	
17	M_CAMA (MANUAL) G1 (\$ 3.908,42	1%	90%	B	15%
18	M_CAMILLA ELECTRICA	\$ 3.237,48	1%	91%	B	
19	AD- UNIDAD ODONTOSTE	\$ 3.200,00	1%	92%	B	
20	Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 2.695,65	1%	93%	B	
21	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.584,80	1%	94%	B	
22	Eq- sillon portatil	\$ 2.391,30	1%	94%	B	
23	eq- UNIDAD DENTAL GL	\$ 2.367,85	1%	95%	B	
24	M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 2.352,83	1%	96%	C	
25	CAMILLA BASE HIDARUL	\$ 2.045,17	1%	96%	C	
26	eq- UNIDAD DENTAL SI	\$ 1.628,57	0%	97%	C	
27	M_CAMA ELECTRICA G9	\$ 1.541,80	0%	97%	C	
28	Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 1.500,00	0%	98%	C	
29	M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 1.320,00	0%	98%	C	
30	Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 1.200,00	0%	98%	C	5%
31	M_CAMILLA GINECOLOGI	\$ 700,00	0%	99%	C	
32	M_CAMILLA semiELECT	\$ 645,65	0%	99%	C	
33	M- CAMILLA manual "	\$ 567,39	0%	99%	C	
34	M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 560,00	0%	99%	C	
35	M_CAMA MANUAL	\$ 531,18	0%	99%	C	
36	M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 526,43	0%	99%	C	
37	M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 407,86	0%	99%	C	

38	ARTICULADOR BIO-ART	\$	390,82	0%	100%	C
39	M_SHEILON GINECOLOGI	\$	300,00	0%	100%	C
40	M_CAMA HOSPITALARIA	\$	268,80	0%	100%	C
41	M_CAMILLA "MALETIN"	\$	175,96	0%	100%	C
42	M- CAMILLA ELECTRICA	\$	140,00	0%	100%	C
43	M_CAMILLA "emergenci	\$	136,50	0%	100%	C
44	M_CAMA (MANUAL) CON	\$	135,00	0%	100%	C
45	3M- ACIDO "Ortofosfo	\$	103,10	0%	100%	C
46	ARTICULADOR BIO-ART	\$	80,00	0%	100%	C
47	M_CAMA HOSPITALARIA	\$	24,00	0%	100%	C
48	AD- UNIDAD AMERICAND	\$	10,50	0%	100%	C
49	AD- UNIDAD AMERICAND	\$	9,80	0%	100%	C
50	M_CAMILLA "Ambulanci	\$	4,00	0%	100%	C
51	Eq- SILLON ELECTRICO	\$	2,00	0%	100%	C
52	Eq- SILLON ELECTRICO	\$	0,16	0%	100%	C
TOTAL		\$	350.875,51			

Nota. La clasificación de los productos mediante la metodología ABC se elaboró en función del valor total del egreso de cada producto comprendidos en los años 2022 y 2024

Tabla 12

Clasificación mediante la metodología ABC de la familia de productos por valor de egresos de los años 2022-2023-2024

Clasificación ABC	Número de productos	% Part.	Egreso total (valorado)	% Acum.
A	10	19%	\$ 280.659,40	80%
B	13	25%	\$ 52.908,59	15%
C	29	56%	\$ 17.307,52	5%
TOTAL	52	100%	\$ 350.875,51	100%

Nota. La clasificación según la metodología ABC se realizó en función a los egresos anuales de los productos que conforman la familia Camilla tomando en consideración los años comprendidos entre el 2022 al 2024

Tabla 13*Egresos anuales de productos categorizados como tipo A*

Ítem	Descripción del producto	2022	% Part.	2023	% Part.	2024	% Part.	Egreso total (valorado)
1	eq- UNIDAD marca GLO	\$11.744,39	26%	\$124.154,98	54%	\$0,00	0%	\$135.899,37
2	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$0,00	0%	\$26.951,94	12%	\$1.418,52	19%	\$28.370,46
3	Eq- SILLON ELECTRICO	\$21.662,18	48%	\$5.776,58	3%	\$0,00	0%	\$27.438,76
4	Eq- UNIDAD GLOWS-C	\$0,00	0%	\$17.914,27	8%	\$4.885,71	64%	\$22.799,98
5	M_SHEILON Examinacio	\$402,42	1%	\$15.090,75	7%	\$1.006,05	13%	\$16.499,22
6	eq- UNIDAD GNATUS (S	\$0,00	0%	\$12.857,12	6%	\$0,00	0%	\$12.857,12
7	EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$11.360,00	25%	\$0,00	0%	\$0,00	0%	\$11.360,00
8	M_CAMILLA "MALETIN"	\$0,00	0%	\$9.268,75	4%	\$295,81	4%	\$9.564,56
9	CAMILLA TOLEDO MAX	\$0,00	0%	\$8.771,72	4%	\$0,00	0%	\$8.771,72
10	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$0,00	0%	\$7.098,21	3%	\$0,00	0%	\$7.098,21
TOTAL		\$45.168,99	100%	\$227.884,32	100%	\$7.606,09	100%	

Nota. Identificación de los productos con mayores egresos en los años 2022 – 2023 – 2024

Ingresos de Productos.

Tabla 14*Ingresos totales de productos por familia en USD en los años 2022 - 2023 - 2024*

Ítem	Descripción de familia de productos	Ingreso total (valorado)
1	CAMILLA	\$ 476.139,55
2	AUTOCLAVE	\$ 207.433,81
3	EQUIPO	\$ 140.297,98
4	LAMPARA	\$ 66.894,57
5	INSUMOS	\$ 65.601,05
6	GUANTE	\$ 52.853,59
7	CAVITRON	\$ 39.933,63
8	RAYOS X	\$ 37.547,05
9	SENSOR	\$ 35.140,72
10	MOTOR	\$ 31.543,66
11	MESA	\$ 27.639,96
12	SUCCION	\$ 23.025,63
13	COMPRESOR	\$ 20.349,53
14	PACK OF ONE	\$ 18.901,43
15	RESINA	\$ 12.378,92
16	SILLA	\$ 11.172,73

17	3M	\$	8.215,96
18	POLIMEROS	\$	8.144,38
19	CÁMARA	\$	6.970,28
20	IONOMERO	\$	6.070,88
21	KIT EMPACADO	\$	5.717,52
22	ACRILICO	\$	5.551,98
23	CAMPO	\$	5.239,83
24	CABEZAL	\$	4.606,22
25	BALANZA	\$	3.846,01
26	ESTERILIZADORA	\$	3.197,77
27	ALGODÓN	\$	3.000,54
28	ADHESIVO	\$	2.273,08
29	AGUJA	\$	2.239,06
30	ACIDO	\$	2.136,76
31	YESO	\$	2.111,12
32	DESTILADOR	\$	1.963,50
33	TURBINA	\$	1.925,45
34	TIJERA	\$	1.867,91
35	FRESA	\$	1.822,17
36	BOLSA	\$	1.695,17
37	HIGH PACK	\$	1.345,37
38	LAVADORA	\$	1.305,00
39	CEMENTO	\$	1.173,78
40	GORRA	\$	1.116,99
41	PASTA	\$	1.112,93
42	CONO	\$	903,70
43	PELICULA	\$	834,63
44	RATONES	\$	639,14
45	HILO	\$	566,88
46	DIQUE	\$	481,77
47	TRANSPORTE	\$	449,58
48	LUBRICANTE	\$	380,13
49	BATA	\$	357,94
50	ABREBOCA	\$	273,84
51	FLUOR	\$	240,65
52	GASA	\$	235,50
53	CERA	\$	232,17
54	OXIDO	\$	228,49
55	PAPEL	\$	210,63
56	CINTA	\$	139,29
57	BANDA	\$	137,83
58	ZAPATONES	\$	133,72
59	AGUA	\$	119,07
60	AISLANTE	\$	72,48
61	CUELLO	\$	72,00

62	GAFA	\$	52,00
63	CUÑAS	\$	47,00
64	LOCETA	\$	11,10
TOTAL GENERAL		\$	1.358.323,02

Nota. Listado de familias de productos adquiridos por la empresa distribuidora de productos para su comercialización

Tabla 15

Clasificación ABC de los productos por familias con mayores ingresos en los años 2022-2023-2024

Ítem	Descripción de familia de productos	Ingreso total (valorado)	% Part.	Participación Acumulada	Clasificación ABC	% Acum.
1	CAMILLA	\$ 476.139,55	35,1%	35,1%	A	
2	AUTOCLAVE	\$ 207.433,81	15,3%	50,3%	A	
3	EQUIPO	\$ 140.297,98	10,3%	60,7%	A	
4	LAMPARA	\$ 66.894,57	4,9%	65,6%	A	77,2%
5	INSUMOS	\$ 65.601,05	4,8%	70,4%	A	
6	GUANTE	\$ 52.853,59	3,9%	74,3%	A	
7	CAVITRON	\$ 39.933,63	2,9%	77,2%	A	
8	RAYOS X	\$ 37.547,05	2,8%	80,0%	B	
9	SENSOR	\$ 35.140,72	2,6%	82,6%	B	
10	MOTOR	\$ 31.543,66	2,3%	84,9%	B	
11	MESA	\$ 27.639,96	2,0%	86,9%	B	
12	SUCCION	\$ 23.025,63	1,7%	88,6%	B	
13	COMPRESOR	\$ 20.349,53	1,5%	90,1%	B	
14	PACK OF ONE	\$ 18.901,43	1,4%	91,5%	B	18,19%
15	RESINA	\$ 12.378,92	0,9%	92,4%	B	
16	SILLA	\$ 11.172,73	0,8%	93,3%	B	
17	3M	\$ 8.215,96	0,6%	93,9%	B	
18	POLIMEROS	\$ 8.144,38	0,6%	94,5%	B	
19	CAMARA	\$ 6.970,28	0,5%	95,0%	B	
20	IONOMERO	\$ 6.070,88	0,4%	95,4%	B	
21	KIT EMPACADO	\$ 5.717,52	0,4%	95,9%	C	
22	ACRILICO	\$ 5.551,98	0,4%	96,3%	C	
23	CAMPO	\$ 5.239,83	0,4%	96,6%	C	
24	CABEZAL	\$ 4.606,22	0,3%	97,0%	C	4,57%
25	BALANZA	\$ 3.846,01	0,3%	97,3%	C	
26	ESTERILIZADORA	\$ 3.197,77	0,2%	97,5%	C	

27	ALGODÓN	\$	3.000,54	0,2%	97,7%	C
28	ADHESIVO	\$	2.273,08	0,2%	97,9%	C
29	AGUJA	\$	2.239,06	0,2%	98,1%	C
30	ACIDO	\$	2.136,76	0,2%	98,2%	C
31	YESO	\$	2.111,12	0,2%	98,4%	C
32	DESTILADOR	\$	1.963,50	0,1%	98,5%	C
33	TURBINA	\$	1.925,45	0,1%	98,7%	C
34	TIJERA	\$	1.867,91	0,1%	98,8%	C
35	FRESA	\$	1.822,17	0,1%	98,9%	C
36	BOLSA	\$	1.695,17	0,1%	99,1%	C
37	HIGH PACK	\$	1.345,37	0,1%	99,2%	C
38	LAVADORA	\$	1.305,00	0,1%	99,2%	C
39	CEMENTO	\$	1.173,78	0,1%	99,3%	C
40	GORRA	\$	1.116,99	0,1%	99,4%	C
41	PASTA	\$	1.112,93	0,1%	99,5%	C
42	CONO	\$	903,70	0,1%	99,6%	C
43	PELICULA	\$	834,63	0,1%	99,6%	C
44	RATONES	\$	639,14	0,0%	99,7%	C
45	HILO	\$	566,88	0,0%	99,7%	C
46	DIQUE	\$	481,77	0,0%	99,8%	C
47	TRANSPORTE	\$	449,58	0,0%	99,8%	C
48	LUBRICANTE	\$	380,13	0,0%	99,8%	C
49	BATA	\$	357,94	0,0%	99,8%	C
50	ABREBOCA	\$	273,84	0,0%	99,9%	C
51	FLUOR	\$	240,65	0,0%	99,9%	C
52	GASA	\$	235,50	0,0%	99,9%	C
53	CERA	\$	232,17	0,0%	99,9%	C
54	OXIDO	\$	228,49	0,0%	99,9%	C
55	PAPEL	\$	210,63	0,0%	99,9%	C
56	CINTA	\$	139,29	0,0%	100,0%	C
57	BANDA	\$	137,83	0,0%	100,0%	C
58	ZAPATONES	\$	133,72	0,0%	100,0%	C
59	AGUA	\$	119,07	0,0%	100,0%	C
60	AISLANTE	\$	72,48	0,0%	100,0%	C
61	CUELLO	\$	72,00	0,0%	100,0%	C
62	GAFA	\$	52,00	0,0%	100,0%	C
63	CUÑAS	\$	47,00	0,0%	100,0%	C
64	LOCETA	\$	11,10	0,0%	100,0%	C
TOTAL GENERAL		\$	1.358.323,02			

Nota. La clasificación se realizó en base al valor total de ingresos por familia de productos, considerando la metodología ABC

Tabla 16

Clasificación mediante el método ABC de la familia de productos por valor de ingresos de los años 2022-2023-2024

Clasificación ABC	Número de familias	% Participación	Ingreso total (valorado)	% Acumulado
A	7	11%	\$ 1.049.154,18	77%
B	13	20%	\$ 247.101,14	18%
C	44	69%	\$ 62.067,70	5%
TOTAL GENERAL	64	100%	\$ 1.358.323,02	100%

Nota. La clasificación según la metodología ABC se realizó en función a los ingresos anuales de la familia de productos tomando en consideración los años comprendidos entre el 2022 al 2024.

Tabla 17

Ingresos anuales de familia de productos categorizados como tipo A

Ítem	Descripción de familia de productos	2022	% Part.	2023	% Part.	2024	% Part.	Ingreso total (valorado)
1	CAMILLA	\$ 285.699,91	44%	\$ 137.419,70	59%	\$ 53.019,93	31%	\$ 476.139,55
2	AUTOCLAVE	\$ 87.529,20	14%	\$ 29.193,02	13%	\$ 90.711,60	53%	\$ 207.433,81
3	EQUIPO	\$ 116.637,72	18%	\$ 14.404,12	6%	\$ 9.256,15	5%	\$ 140.297,98
4	LAMPARA	\$ 37.614,30	6%	\$ 15.248,72	7%	\$ 14.031,55	8%	\$ 66.894,57
5	INSUMOS	\$ 49.949,37	8%	\$ 12.498,02	5%	\$ 3.153,66	2%	\$ 65.601,05
6	GUANTE	\$ 43.616,99	7%	\$ 9.063,11	4%	\$ 173,49	0%	\$ 52.853,59
7	CAVITRON	\$ 23.460,40	4%	\$ 14.624,16	6%	\$ 1.849,08	1%	\$ 39.933,63
	TOTAL	\$ 644.507,89	100%	\$ 232.450,85	100%	\$ 172.195,45	100%	

Nota. Identificación de familia de productos con mayores ingresos en los años 2022 – 2023 – 2024

Tabla 18*Clasificación mediante la metodología ABC de productos que comprenden la familia Camilla*

Ítem	Descripción de productos	Ingresos total (valorado)	% Part.	Participación Acumulada	Clasificación ABC	% Acum.
1	eq- UNIDAD marca GLO	\$ 191.265,78	40%	40%	A	
2	eq- UNIDAD marca CAS	\$ 35.943,43	8%	48%	A	
3	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 26.951,94	6%	53%	A	
4	M_ CAMILLA ELECTRICA	\$ 21.043,62	4%	58%	A	
5	Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 17.914,27	4%	62%	A	
6	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 16.664,03	4%	65%	A	79%
7	M_ SHEILON Examinacio	\$ 16.298,01	3%	68%	A	
8	CAMILLA TOLEDO MAX S	\$ 15.037,24	3%	72%	A	
9	eq- UNIDAD GNATUS (S	\$ 12.857,12	3%	74%	A	
10	Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 10.670,31	2%	77%	A	
11	EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$ 9.088,00	2%	79%	A	
12	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 7.837,72	2%	80%	B	
13	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 7.098,21	1%	82%	B	
14	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 6.892,80	1%	83%	B	
15	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.867,72	1%	85%	B	
16	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 6.724,58	1%	86%	B	
17	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.720,00	1%	87%	B	
18	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.645,38	1%	89%	B	
19	Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 5.776,58	1%	90%	B	17%
20	CAMILLA BASE HIDARUL	\$ 4.499,37	1%	91%	B	
21	Eq- sillon portatil	\$ 4.304,34	1%	92%	B	
22	M_ CAMA (MANUAL) G1 (\$ 3.908,42	1%	93%	B	
23	ARTICULADOR BIO-ART	\$ 3.409,08	1%	93%	B	
24	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.791,06	1%	94%	B	
25	Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 2.695,65	1%	95%	B	
26	M_ CAMILLA GINECOLOGI	\$ 2.450,00	1%	95%	B	
27	eq- UNIDAD DENTAL GL	\$ 2.367,85	0%	96%	C	
28	M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.263,70	0%	96%	C	
29	EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$ 2.174,00	0%	96%	C	
30	M_ CAMILLA semiELECT	\$ 1.936,95	0%	97%	C	
31	eq- UNIDAD DENTAL SI	\$ 1.628,57	0%	97%	C	
32	CAMILLA HIDRAULICA K	\$ 1.600,00	0%	98%	C	
33	M_ CAMA ELECTRICA G9	\$ 1.541,80	0%	98%	C	
34	Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 1.500,00	0%	98%	C	
35	M- CAMILLA manual "	\$ 1.323,91	0%	98%	C	
36	Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 1.200,00	0%	99%	C	5%
37	CAMILLA PODOLOGICA c	\$ 960,00	0%	99%	C	
38	M_ SHEILON GINECOLOGI	\$ 951,67	0%	99%	C	
39	M_ CAMILLA "emergenci	\$ 819,00	0%	99%	C	
40	M_ CAMA MANUAL "GLO	\$ 531,18	0%	99%	C	
41	M_ CAMILLA "MALETIN"	\$ 527,89	0%	99%	C	
42	M_ SHEILON GINECOLOGI	\$ 526,43	0%	100%	C	
43	ARTICULADOR BIO-ART	\$ 390,82	0%	100%	C	
44	M_ SHEILON GINECOLOGI	\$ 300,00	0%	100%	C	
45	M_ CAMILLA HIDRAULIC	\$ 270,00	0%	100%	C	

46	M_CAMA HOSPITALARIA	\$	268,80	0%	100%	C
47	CAMILLA 3 TIEMPOS CO	\$	197,78	0%	100%	C
48	M_CAMA (MANUAL) CON	\$	180,00	0%	100%	C
49	M_SHEILON GINECOLOGI	\$	165,00	0%	100%	C
50	ARTICULADOR BIO-ART	\$	88,00	0%	100%	C
52	AD- UNIDAD AMERICAND	\$	9,80	0%	100%	C
54	M_CAMA HOSPITALARIA	\$	9,00	0%	100%	C
56	Eq- SILLON ELECTRICO	\$	1,00	0%	100%	C
58	Eq- SILLON ELECTRICO	\$	0,19	0%	100%	C
60	AD- UNIDAD AMERICAND	\$	-	0%	100%	C
TOTAL		\$	476.088,00			

Nota. La clasificación de los productos mediante la metodología ABC se elaboró en función del valor total del ingreso de cada producto

Tabla 19

Clasificación mediante la metodología ABC de los productos por valor de ingresos de los años 2022-2023-2024

Clasificación ABC	Número de productos	% Part.	Ingreso total (valorado)	% Acum.
A	11	18%	\$ 373.733,75	79%
B	15	25%	\$ 78.620,91	17%
C	34	57%	\$ 23.733,34	5%
TOTAL	60	100%	\$ 476.088,00	100%

Nota. La clasificación según la metodología ABC se realizó en función a los ingresos anuales de los productos que conforman la familia Camilla tomando en consideración los años comprendidos entre el 2022 al 2024

Tabla 20

Ingresos anuales de productos categorizados como tipo A

Ítem	Descripción del producto	2022	% Part.	2023	% Part.	2024	% Part.	Ingreso total (valorado)
1	eq- UNIDAD marca GLO	\$127.511	56%	\$63.755	54%		0%	\$ 191.266
2	eq- UNIDAD marca CAS	\$3.994	2%	\$31.950	27%		0%	\$ 35.943
3	eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$26.952	12%		0%		0%	\$ 26.952
4	M_CAMILLA ELECTRICA	\$3.237	1%	\$1.619	1%	\$16.187	59%	\$ 21.044
5	Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$17.914	8%		0%		0%	\$ 17.914

6	M_CAMILLA "MALETIN"	\$10.156	4%	\$1.578	1%	\$4.930	18%	\$	16.664
7	M_SHEILON Examinacio	\$15.091	7%	\$1.207	1%		0%	\$	16.298
8	CAMILLA TOLEDO MAX	\$8.772	4%		0%	\$6.266	23%	\$	15.037
9	eq- UNIDAD GNATUS (S	\$12.857	6%		0%		0%	\$	12.857
10	Eq- UNIDAD CASTELINI	\$2.065	1%	\$8.605	7%		0%	\$	10.670
11	EQ- UNIDAD DENTAL GL			\$9.088				\$	9.088
TOTAL		\$228.549	100%	\$117.802	100%	\$27.383	100%		

Nota. Identificación de los productos con mayores ingresos en los años 2022 – 2023 – 2024

Análisis de Rotación de productos

Para el análisis de los datos obtenidos se considerará la familia de productos con mayor movimiento valorado en el periodo 2024, este análisis nos permitirá identificar la rotación anual de las familias de productos cuya información recopilada es indispensable para la toma de decisiones en los procesos de compra, almacenamiento y distribución.

Para determinar la rotación anual de la familia de productos como primer paso se calcula el stock promedio cuyo resultado se obtiene sumando el stock inicial más el stock final y al resultado se le divide para dos.

$$\text{Stock Promedio} = \frac{\text{Stock Inicial} + \text{Stock Final}}{2} \quad (2)$$

Una vez obtenido el stock promedio se procede a utilizar la siguiente formula con el fin de obtener la rotación anual, el resultado se obtiene dividiendo los egresos con el stock promedio.

$$\text{Índice de Rotación} = \frac{\text{Egresos}}{\text{Stock Promedio}} \quad (3)$$

Tabla 21*Rotación anual de la familia de productos Camilla*

Familia de productos	Año	Detalle	Valor	Stock Promedio	Rotación Anual
CAMILLA	2025	Saldo inicial	\$ 403.144,68	\$ 390.341,62	0,07
	2024	Ingreso	\$ 53.019,93		
	2024	Egreso	\$ 27.413,81		
	2024	Saldo inicial	\$ 377.538,57		

Nota. Resumen de movimientos de la familia de productos Camilla del periodo 2024

La Tabla 21 analiza los movimientos totales de la familia de productos Camilla donde se puede apreciar que tiene un índice de rotación de 0.07 anuales (171 meses), se identifica que a pesar de que tiene un saldo inicial alto se generan ingresos que superan a los egresos.

Tabla 22*Rotación anual de la familia de productos Autoclave*

Familia de productos	Año	Detalle	Valor	Stock Promedio	Rotación Anual
AUTOCLAVE	2025	Saldo inicial	\$ 285.674,70	\$ 245.108,17	0,04
	2024	Ingreso	\$ 90.711,60		
	2024	Egreso	\$ 9.578,55		
	2024	Saldo inicial	\$ 204.541,65		

Nota. Resumen de movimientos de la familia de productos Autoclave del periodo 2024

La Tabla 22 analiza los movimientos totales de la familia de productos Camilla donde se puede apreciar que tiene un índice de rotación de 0.04 anuales (300 meses), se identifica que a pesar de que tiene un saldo inicial alto se generan ingresos que superan a los egresos.

Tabla 23*Rotación anual de la familia de productos Equipo*

Familia de productos	Año	Detalle	Valor	Stock Promedio	Rotación Anual
EQUIPO	2025	Saldo inicial	\$ 232.606,27	\$ 233.988,78	0,05
	2024	Ingreso	\$ 9.256,15		
	2024	Egreso	\$ 12.021,16		
	2024	Saldo inicial	\$ 235.371,28		

Nota. Resumen de movimientos de la familia de productos Equipo del periodo 2024

La Tabla 23 analiza los movimientos totales de la familia de productos Equipo, donde se puede apreciar que tiene un índice de rotación de 0.05 anuales (240 meses), se identifica que tiene un saldo inicial alto y pese a ese valor se generan ingresos que bien no superan a los egresos, pero el saldo se mantiene alto pese a los egresos generados se obtiene una disminución del 1.17 % que es muy bajo.

Tabla 24*Rotación anual de la familia de productos Lampara*

Familia de productos	Año	Detalle	Valor	Stock Promedio	Rotación Anual
LAMPARA	2025	Saldo inicial	\$ 64.971,22	\$ 61.263,07	0,11
	2024	Ingreso	\$ 14.031,55		
	2024	Egreso	\$ 6.615,24		
	2024	Saldo inicial	\$ 57.554,91		

Nota. Resumen de movimientos de la familia de productos Lampara del periodo 2024

La Tabla 24 analiza los movimientos totales de la familia de productos Camilla donde se puede apreciar que tiene un índice de rotación de 0.11 anuales (109 meses), se identifica que a pesar de que tiene un saldo inicial alto se generan ingresos que superan a los egresos.

Tabla 25

Rotación anual de productos que comprenden la familia camilla

Descripción de productos	Saldo (2024)	Ingresos (2024)	Egresos (2024)	Saldo (2025)	Stock Promedio	Rotación Anual	Meses de Rotación
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 4.886	\$ -	\$ 4.886	\$ -	\$ 2.443	2	6
AD- UNIDAD ODONTOSTE	\$ 3.200	\$ -	\$ 3.200	\$ -	\$ 1.600	2	6
ARTICULADOR BIO-ART	\$ 1.859	\$ -	\$ 1.859	\$ -	\$ 930	2	6
eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 1.419	\$ -	\$ 1.419	\$ -	\$ 709	2	6
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 140	\$ -	\$ 140	\$ -	\$ 70	2	6
M_CAMA HOSPITALARIA	\$ 15	\$ -	\$ 15	\$ -	\$ 8	2	6
ARTICULADOR BIO-ART	\$ 8	\$ -	\$ 8	\$ -	\$ 4	2	6
M_CAMILLA "Ambulanci	\$ 4	\$ -	\$ 4	\$ -	\$ 2	2	6
Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 1	\$ -	\$ 1	\$ -	\$ 1	2	6
M_CAMA (MANUAL) CON	\$ 150	\$ -	\$ 135	\$ 15	\$ 83	1,64	7
Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 0	\$ -	\$ 0	\$ 0	\$ 0	1,20	10
M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 1.650	\$ -	\$ 1.155	\$ 495	\$ 1.073	1,08	11
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.690	\$ 4.035	\$ 2.690	\$ 4.035	\$ 3.362	0,80	15
eq- UNIDAD DENTAL SI	\$ 3.257	\$ -	\$ 1.629	\$ 1.629	\$ 2.443	0,67	18
Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 3.000	\$ -	\$ 1.500	\$ 1.500	\$ 2.250	0,67	18
AD- CAMILLA ESTETICA	\$ 15.000	\$ -	\$ 6.000	\$ 9.000	\$ 12.000	0,50	24
M_SHEILON Examinacio	\$ 3.219	\$ -	\$ 1.006	\$ 2.213	\$ 2.716	0,37	32
Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 5.507	\$ -	\$ 1.033	\$ 4.475	\$ 4.991	0,21	58
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 7.754	\$ 1.668	\$ 250	\$ 9.172	\$ 8.463	0,03	406
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.741	\$ 1.908	\$ 127	\$ 8.521	\$ 7.631	0,02	720
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 17.256	\$ 4.930	\$ 296	\$ 21.890	\$ 19.573	0,02	794
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 352	\$ 352	\$ -	\$ 704	\$ 528	0,00	0
M_CAMILLA "emergenci	\$ 683	\$ 683	\$ -	\$ 1.365	\$ 1.024	0,00	0
M- CAMILLA manual "	\$ 757	\$ 757	\$ -	\$ 1.513	\$ 1.135	0,00	0
M_CAMILLA semiELECT	\$ 1.291	\$ 1.291	\$ -	\$ 2.583	\$ 1.937	0,00	0
M_CAMILLA GINECOLOGI	\$ 1.750	\$ 1.750	\$ -	\$ 3.500	\$ 2.625	0,00	0
CAMILLA BASE HIDARUL	\$ 4.908	\$ 2.045	\$ -	\$ 6.954	\$ 5.931	0,00	0
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.729	\$ 2.103	\$ -	\$ 8.832	\$ 7.781	0,00	0
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 6.893	\$ 3.446	\$ -	\$ 10.339	\$ 8.616	0,00	0
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 7.280	\$ 5.600	\$ -	\$ 12.880	\$ 10.080	0,00	0
CAMILLA TOLEDO MAX S	\$ 6.266	\$ 6.266	\$ -	\$ 12.531	\$ 9.398	0,00	0
M_CAMILLA ELECTRICA	\$ 21.044	\$ 16.187	\$ -	\$ 37.231	\$ 29.137	0,00	0
CAMILLA 3 TIEMPOS CO	\$ 277	\$ -	\$ -	\$ 277	\$ 277	0,00	0
CAMILLA HIDRAULICA K	\$ 1.600	\$ -	\$ -	\$ 1.600	\$ 1.600	0,00	0
CAMILLA PODOLOGICA c	\$ 1.120	\$ -	\$ -	\$ 1.120	\$ 1.120	0,00	0
COLCHON PARA CAMA EL	\$ 9	\$ -	\$ -	\$ 9	\$ 9	0,00	0
Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 4.332	\$ -	\$ -	\$ 4.332	\$ 4.332	0,00	0
Eq- sillon portatil	\$ 1.913	\$ -	\$ -	\$ 1.913	\$ 1.913	0,00	0
EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$ 9.088	\$ -	\$ -	\$ 9.088	\$ 9.088	0,00	0
EQ- UNIDAD DENTAL GL	\$ 2.174	\$ -	\$ -	\$ 2.174	\$ 2.174	0,00	0
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 1.348	\$ -	\$ -	\$ 1.348	\$ 1.348	0,00	0
eq- UNIDAD marca CAS	\$ 39.937	\$ -	\$ -	\$ 39.937	\$ 39.937	0,00	0
eq- UNIDAD marca GLO	\$ 171.133	\$ -	\$ -	\$ 171.133	\$ 171.133	0,00	0
eq- UNIDAD marca GLO	\$ 1.678	\$ -	\$ -	\$ 1.678	\$ 1.678	0,00	0
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.264	\$ -	\$ -	\$ 2.264	\$ 2.264	0,00	0
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.791	\$ -	\$ -	\$ 2.791	\$ 2.791	0,00	0

M_CAMILLA HIDRAULIC	\$ 270	\$ -	\$ -	\$ 270	\$ 270	0,00	0
M_CAMA MANUAL "GLOW	\$ 531	\$ -	\$ -	\$ 531	\$ 531	0,00	0
M_CAMA HOSPITALARIA	\$ 269	\$ -	\$ -	\$ 269	\$ 269	0,00	0
M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 544	\$ -	\$ -	\$ 544	\$ 544	0,00	0
M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 150	\$ -	\$ -	\$ 150	\$ 150	0,00	0
M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 395	\$ -	\$ -	\$ 395	\$ 395	0,00	0
SILLÓN ODONTOLÓGICO	\$ 9	\$ -	\$ -	\$ 9	\$ 9	0,00	0

Nota. Análisis del índice de rotación de los productos que comprenden la familia camilla del periodo 2024

Tabla 26

Índice de rotación anual de los productos de la familia camilla

Saldos	Valorado	Porcentaje	Número de productos	Índice de Rotación
Saldo Inicial 2024	\$ 377.539	100%	53	
Saldo con Rotación	\$ 77.756	21%	21	1,2
Saldo sin Rotación	\$ 299.783	79%	32	0

Nota. El índice de rotación de los productos de la familia camilla esta por debajo de los estándares que aplica a las empresas de comercio que es de 2 a 4.5 (Sandro Aramu, 2025)

Con el análisis mostrado en la Tabla 26 se muestra que el 21% de los productos tiene un promedio de rotación de 1.2 veces al año (10 meses) pero el 79% de producto no tiene rotación y existe una alta probabilidad de que se conviertan en obsoletos.

Análisis de Niveles de Stock

Para el análisis se procederá a considerar la familia de productos con mayor rotación e impacto económico en la organización, segregando su importancia mediante la metodología ABC. Para el caso de estudio, se analizará la familia de productos Camilla el cual representa el 40% de las ventas pese a que dentro de su clasificación solo consta 52 de los 2.063 productos que comercializa la organización esto representa el 2,5%.

Tabla 27

Clasificación de productos con mayor impacto en los costos del inventario

Descripción	Stock	Costo unitario	Costo total	% Part.	Participación Acumulada	Clasificación ABC
eq- UNIDAD marca GLO	102	\$ 1.677,77	\$ 171.132,54	45%	45%	
eq- UNIDAD marca CAS	20	\$ 1.996,86	\$ 39.937,14	11%	56%	
M_ CAMILLA ELECTRICA	13	\$ 1.618,74	\$ 21.043,62	6%	61%	
M_ CAMILLA "MALETIN"	175	\$ 98,60	\$ 17.255,65	5%	66%	
AD- CAMILLA ESTETICA	5	\$ 3.000,00	\$ 15.000,00	4%	70%	80%
EQ- UNIDAD DENTAL GL	4	\$ 2.272,00	\$ 9.088,00	2%	72%	
M_ CAMILLA "MALETIN"	93	\$ 83,38	\$ 7.754,34	2%	74%	
M_ CAMILLA "MALETIN"	13	\$ 560,00	\$ 7.280,00	2%	76%	
M- CAMILLA ELECTRICA	8	\$ 861,60	\$ 6.892,80	2%	78%	
M CAMILLA "MALETIN"	106	\$ 63,59	\$ 6.740,54	2%	80%	
M_ CAMILLA "MALETIN"	80	\$ 84,12	\$ 6.729,50	2%	82%	
CAMILLA TOLEDO MAX	10	\$ 626,55	\$ 6.265,52	2%	83%	
Eq- UNIDAD CASTELINI	16	\$ 344,20	\$ 5.507,26	1%	85%	
CAMILLA BASE HIDARU	12	\$ 409,03	\$ 4.908,41	1%	86%	
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	3	\$ 1.628,57	\$ 4.885,71	1%	88%	
Eq- SILLON ELECTRICO	3	\$ 1.444,15	\$ 4.332,44	1%	89%	
eq- UNIDAD DENTAL SI	2	\$ 1.628,57	\$ 3.257,14	1%	90%	15%
M_ SHEILON Examinacio	16	\$ 201,21	\$ 3.219,36	1%	90%	
AD- UNIDAD ODONTOST	1	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00	1%	91%	
Eq- UNIDAD CASTELINI	2	\$ 1.500,00	\$ 3.000,00	1%	92%	
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 1.395,53	\$ 2.791,06	1%	93%	
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 1.344,92	\$ 2.689,83	1%	93%	
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 1.131,85	\$ 2.263,70	1%	94%	
EQ- UNIDAD DENTAL GL	1	\$ 2.174,00	\$ 2.174,00	1%	95%	
Eq- sillon portatil	4	\$ 478,26	\$ 1.913,04	1%	95%	
ARTICULADOR BIO-ART	6	\$ 309,92	\$ 1.859,50	0%	96%	
M_ CAMILLA GINECOLOG	5	\$ 350,00	\$ 1.750,00	0%	96%	
eq- UNIDAD marca GLO	1	\$ 1.677,77	\$ 1.677,77	0%	97%	
M_ SHEILON GINECOLOG	10	\$ 165,00	\$ 1.650,00	0%	97%	
CAMILLA HIDRAULICA K	5	\$ 320,00	\$ 1.600,00	0%	97%	
eq- UNIDAD (APPLE-DE	1	\$ 1.418,52	\$ 1.418,52	0%	98%	
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	1	\$ 1.347,83	\$ 1.347,83	0%	98%	
M_ CAMILLA semiELECT	2	\$ 645,65	\$ 1.291,30	0%	98%	
CAMILLA PODOLOGICA c	7	\$ 160,00	\$ 1.120,00	0%	99%	5%
M- CAMILLA manual "	4	\$ 189,13	\$ 756,52	0%	99%	
M_ CAMILLA "emergencia	5	\$ 136,50	\$ 682,50	0%	99%	
M_ SHEILON GINECOLOG	4	\$ 135,95	\$ 543,81	0%	99%	
M_ CAMA MANUAL "GLO	2	\$ 265,59	\$ 531,18	0%	99%	
M_ SHEILON GINECOLOG	3	\$ 131,61	\$ 394,82	0%	100%	
M_ CAMILLA "MALETIN"	10	\$ 35,19	\$ 351,93	0%	100%	
CAMILLA 3 TIEMPOS CO	14	\$ 19,78	\$ 276,89	0%	100%	
M_ CAMILLA HIDRAULIC	1	\$ 270,00	\$ 270,00	0%	100%	
M_ CAMA HOSPITALARIA	2	\$ 134,40	\$ 268,80	0%	100%	

M_SHEILON GINECOLOG	1	\$	150,00	\$	150,00	0%	100%
M_CAMA (MANUAL) CO	10	\$	15,00	\$	150,00	0%	100%
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$	70,00	\$	140,00	0%	100%
M_CAMA HOSPITALARIA	5	\$	3,00	\$	15,00	0%	100%
COLCHON PARA CAMA	1	\$	9,00	\$	9,00	0%	100%
SILLÓN ODONTOLÓGICO	1	\$	8,57	\$	8,57	0%	100%
ARTICULADOR BIO-ART	1	\$	8,00	\$	8,00	0%	100%
M_CAMILLA "Ambulanci	1	\$	4,00	\$	4,00	0%	100%
Eq- SILLON ELECTRICO	1	\$	1,00	\$	1,00	0%	100%
Eq- SILLON ELECTRICO	4	\$	0,01	\$	0,04	0%	100%
Total general	805			\$	377.538,57		

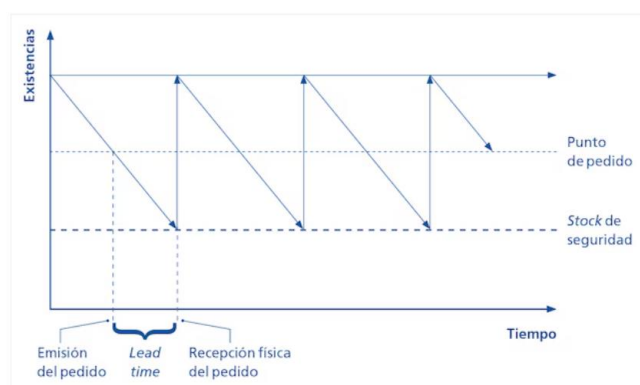
Nota. Clasificación de productos utilizando la metodología ABC que aplica a los saldos del año 2024

Planteamiento del método Punto de Reorden (ROP)

El punto de reorden (ROP), es el nivel mínimo de existencias de un producto en el inventario que indica el momento exacto en el que debe iniciarse el proceso de reposición, con el fin de evitar el desabastecimiento, garantizado de esta manera el flujo constante del material.

Figura 3

Punto de pedido para el aprovisionamiento de stock



Nota. La representación gráfica muestra el papel que desempeña el punto de pedido en la gestión de stock (Mecalux Esmena, 2019)

Una vez que el producto llega a su valor mínimo, se emite un nuevo pedido al proveedor de modo que los productos para el reabastecimiento lleguen de tal forma que se evite rupturas de stock.

Este valor se considera de la demanda promedio durante el tiempo de reposición (lead time) y el stock de seguridad que cubra posibles variaciones en la demanda de los productos a comercializar, por lo tanto, el cálculo del punto de reorden no responde únicamente a la necesidad de reposición inmediata, sino también a la suma de variables que tiene el mercado y la cadena de abastecimiento.

Para calcular el punto de reorden se requiere contar con información clave para determinar el momento exacto en que debe generarse un nuevo pedido con el fin de evitar el desabastecimiento o una acumulación innecesaria de inventario.

Se consideran tres factores indispensables para el punto de reorden:

La demanda promedio diaria, hace referencia a las unidades vendidas por día, tenemos que considerar que las mismas no son constantes y tienden a variar según las necesidades del mercado, el dato requerido es calculado en base al histórico de ventas lo cual permite tener un valor no exacto pero que se acerca a la tendencia.

El lead time o tiempo de entrega, considera el tiempo desde que se emite el pedido hasta que los productos se encuentran disponible en la bodega, las actividades que se desarrollan en este tiempo son: procesamiento de la orden, transporte, recepción, inspección y almacenamiento. Su correcta estimación es esencial para planificar los pedidos de manera anticipada y garantizar que no exista quiebres en el stock.

El inventario de seguridad es la cantidad adicional de existencias que actúa como amortiguador ante las variaciones inesperadas en la demanda o a posibles retrasos en el tiempo de entrega. Este factor toma relevancia en condiciones de alta incertidumbre o cuando

el mercado presenta fluctuaciones considerables, ya que proporciona un margen de seguridad que evita quiebres de stock y asegura la disponibilidad del producto para satisfacer las necesidades del cliente.

Para calcular el punto de reorden (ROP) se utiliza la siguiente formula:

$$ROP = (d * LT) + SS \quad (4)$$

d: Demanda diaria.

LT: Lead Time – Tiempo de entrega anual.

SS: Stock de Seguridad

$$d: = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{Número de días hábiles al año}} \quad (5)$$

$$LT: = \text{Fecha de recepción} - \text{Fecha de pedido} \quad (6)$$

$$SS: = (\text{Demanda diaria máxima} * \text{Tiempo de entrega máximo}) - (\text{Demanda diaria promedio} * \text{Tiempo de entrega promedio}) \quad (7)$$

Para aplicar la metodología se tomará en cuenta los egresos totales según la familia de productos según sus ventas generadas en el año 2024.

Tabla 28

Egresos totales por familia de productos

Familia de productos	Costo total	% Participación
CAMILLA	\$ 27.351,95	35,53%
EQUIPO	\$ 12.021,16	15,62%
AUTOCLAVE	\$ 9.578,55	12,44%
LAMPARA	\$ 6.615,24	8,59%
SENSOR	\$ 4.479,16	5,82%
ESTERILIZADORA	\$ 3.240,95	4,21%
COMPRESOR	\$ 2.772,44	3,60%
PACK OF ONE	\$ 2.052,15	2,67%

SUCCION	\$	1.949,09	2,53%
MESA	\$	1.800,00	2,34%
BALANZA	\$	1.217,50	1,58%
INSUMOS	\$	608,67	0,79%
MOTOR	\$	527,46	0,69%
GUANTE	\$	411,90	0,54%
3M	\$	406,52	0,53%
ACRILICO	\$	387,95	0,50%
POLIMEROS	\$	298,01	0,39%
CAVITRON	\$	178,19	0,23%
RESINA	\$	166,30	0,22%
BOLSA	\$	141,64	0,18%
ALGODÓN	\$	91,50	0,12%
ADHESIVO	\$	80,01	0,10%
CAMARA	\$	68,90	0,09%
YESO	\$	55,98	0,07%
TURBINA	\$	52,00	0,07%
ACIDO	\$	46,23	0,06%
CABEZAL	\$	45,00	0,06%
AGUJA	\$	35,49	0,05%
PASTA	\$	35,09	0,05%
IONOMERO	\$	30,14	0,04%
CEMENTO	\$	29,19	0,04%
TRANSPORTE	\$	28,60	0,04%
GORRA	\$	26,40	0,03%
PAPEL	\$	22,32	0,03%
KIT EMPACADO	\$	19,29	0,03%
HIGH PACK	\$	16,63	0,02%
OXIDO	\$	15,76	0,02%
LUBRICANTE	\$	13,17	0,02%
BANDA	\$	12,64	0,02%
DIQUE	\$	10,97	0,01%
CUÑAS	\$	8,00	0,01%
TIJERA	\$	6,29	0,01%
ABREBOCA	\$	5,66	0,01%
CINTA	\$	4,31	0,01%
FRESA	\$	3,96	0,01%
CUELLO	\$	3,00	0,00%
CONO	\$	2,63	0,00%
GAFA	\$	2,00	0,00%
FLUOR	\$	1,84	0,00%
CERA	\$	1,08	0,00%
BATA	\$	0,94	0,00%
GASA	\$	0,24	0,00%
Total general	\$	76.980,07	

Nota. Costos de los egresos totales del año 2024

Con la información detallada en la Tabla 28 la familia de productos Camilla abarca el 35.53% de las ventas generadas en el año 2024 por lo cual se recomienda analizar los productos que abarca la familia Camilla.

Tabla 29

Listado de producto de la familia Camilla

Descripción de productos	Saldo 2024	Ingreso 2024	Egresos 2024	Valor Unitario	Valor Total
AD- CAMILLA ESTETICA	5	0	2	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	3	0	3	\$ 1.628,57	\$ 4.885,71
AD- UNIDAD ODONTOSTE	1	0	1	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00
M- CAMILLA ELECTRICA	2	3	2	\$ 1.344,92	\$ 2.689,83
ARTICULADOR BIO-ART	6	0	6	\$ 309,92	\$ 1.859,50
eq- UNIDAD DENTAL SI	2	0	1	\$ 1.628,57	\$ 1.628,57
Eq- UNIDAD CASTELINI	2	0	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
eq- UNIDAD (APPLE-DE	1	0	1	\$ 1.418,52	\$ 1.418,52
M_SHEILON GINECOLOGI	10	0	7	\$ 165,00	\$ 1.155,00
Eq- UNIDAD CASTELINI	16	0	3	\$ 688,41	\$ 1.032,61
M_SHEILON Examinacio	16	0	5	\$ 201,21	\$ 1.006,05
M_CAMILLA "MALETIN"	175	50	3	\$ 98,60	\$ 295,81
M_CAMILLA "MALETIN"	93	20	3	\$ 83,38	\$ 250,14
M- CAMILLA ELECTRICA	2	0	2	\$ 70,00	\$ 140,00
M_CAMA (MANUAL) CON	10	0	9	\$ 15,00	\$ 135,00
M_CAMILLA "MALETIN"	106	30	2	\$ 63,59	\$ 127,18
M_CAMA HOSPITALARIA	5	0	5	\$ 3,00	\$ 15,00
ARTICULADOR BIO-ART	1	0	1	\$ 8,00	\$ 8,00
M_CAMILLA "Ambulanci	1	0	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Eq- SILLON ELECTRICO	1	0	1	\$ 1,00	\$ 1,00
Eq- SILLON ELECTRICO	4	0	3	\$ 0,01	\$ 0,03
Total general				\$15.431,70	\$27.351,95

Nota. Detalle del movimiento de los productos con mayor valor en los egresos

Con los datos mostrados en la Tabla 29 se aplicará la metodología punto de reorden (ROP) para conocer la cantidad de stock en la cual se debe iniciar el proceso de reposición.

Para determinar el punto de reorden (ROP), es necesario ejecutar una serie de operaciones matemáticas las cuales permitirán establecer el nivel óptimo de inventario en el cual se debe emitir una nueva orden de compra o reposición.

Para determinar el Punto de Reorden (ROP) del ítem AD- CAMILLA ESTÉTICA se emplearon los datos operacionales del producto como son la demanda promedio diaria, tiempo de reposición (lead time) y stock de seguridad.

$$d = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{Número de días hábiles al año}}$$

$$d = \frac{3}{251}$$

$$d = 0,012$$

LT = Fecha de recepción - Fecha de pedido

LT = 90 días

LT = 0,359 años

SS = (Demanda diaria máxima * Tiempo de entrega máxima) –
(Demanda diaria promedio * Tiempo de entrega promedio)

SS = (0,375 x 90) – (0,0966 x 90)

SS = 33,75 – 8,69

SS = 25,06

ROP = (d * LT) + SS

ROP = (0,012 * 90) + 25,06

ROP = 25,014 u. ≈ 25 unidad

Tabla 30

Metodología punto de reorden

Descripción de productos	Ventas Egresos (Anual)	d	LT (Anual)	SS	ROP Cal.	Nivel actual de reposición	Diferencia
AD- CAMILLA ESTETICA	2	0,008	0,359	0,48	1,195	5,000	3,805
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	3	0,012	0,359	2,90	2,909	6,000	3,091
AD- UNIDAD ODONTOSTE	1	0,004	0,359	0,00	0,001	1,000	0,999
M- CAMILLA ELECTRICA	2	0,008	0,359	0,36	0,361	1,000	0,639
ARTICULADOR BIO-ART	6	0,024	0,239	1,61	1,619	12,000	10,381
eq- UNIDAD DENTAL SI	1	0,004	0,359	0,00	0,001	2,000	1,999
Eq- UNIDAD CASTELINI	1	0,004	0,359	0,00	0,001	2,000	1,999
eq- UNIDAD (APPLE-DE	1	0,004	0,359	5,02	5,021	2,000	-3,021
M_SHEILON GINECOLOGI	7	0,028	0,239	1,20	1,202	17,000	15,798
Eq- UNIDAD CASTELINI	3	0,012	0,359	1,55	1,558	0,000	-1,558
M_SHEILON Examinacio	5	0,020	0,239	15,75	15,755	17,000	1,245
M_CAMILLA "MALETIN"	3	0,012	0,359	25,01	25,014	128,000	102,986
M_CAMILLA "MALETIN"	3	0,012	0,359	19,09	19,098	76,000	56,902

M- CAMILLA ELECTRICA	2	0,008	0,359	0,00	0,003	2,000	1,997
M_CAMA (MANUAL) CON	9	0,036	0,159	0,00	0,006	7,000	6,994
M_CAMILLA "MALETIN"	2	0,008	0,359	9,23	9,236	78,000	68,764
M_CAMA HOSPITALARIA	5	0,020	0,159	0,48	0,481	10,000	9,519
ARTICULADOR BIO-ART	1	0,004	0,239	1,65	1,648	0,000	-1,648
M_CAMILLA "Ambulanci	1	0,004	0,359	0,00	0,001	1,000	0,999
Eq- SILLON ELECTRICO	1	0,004	0,239	0,12	0,120	2,000	1,880
Eq- SILLON ELECTRICO	3	0,012	0,239	2,15	2,154	15,000	12,846

Nota. Cálculo del punto de reorden con cada uno de los productos que pertenecen a la familia

Camillas

La Tabla 30 se analiza la comparación entre el ROP calculado y el nivel actual de reposición definido por la empresa, considerando la demanda diaria, el tiempo de reposición (*lead time*) y el stock de seguridad. Esta evaluación permite identificar las diferencias entre la política de inventario establecida por la empresa y la propuesta técnica basada en el Punto de Reorden (ROP).

Los resultados muestran que la empresa mantiene una política de sobreabastecimiento en la mayoría de los productos, con niveles de reposición por encima de los valores calculados. Como ejemplo, se tomará el artículo M_CAMILLA “MALETIN”, el ROP calculado es de 25 unidades, mientras que el nivel actual de reposición se encuentra en 128 unidades, generando una diferencia de 103 unidades de exceso. Estas diferencias reflejan una acumulación innecesaria de inventario, lo que ocasiona sobrecostos de almacenamiento, capital inmovilizado y mayor riesgo de obsolescencia de equipos.

Por otro lado, a diferencia del sobreabastecimiento mencionado anteriormente se identificaron productos con riesgo de desabastecimiento, los cuales tienen una reposición inferior al ROP calculado. Como ejemplo, se tomará el artículo Eq-UNIDAD CASTELINI (ROP 1.56 – nivel actual 0). Estas diferencias negativas representan un punto crítico para las ventas, ya que la empresa podría enfrentar

quiebres de stock al momento de atender la demanda por parte de los clientes, generando malestar e inconformidad en el servicio.

Planteamiento del método Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

La cantidad económica de pedido (EOQ) es un método de gestión de inventario que se utiliza para determinar la cantidad óptima de los productos que se deben adquirir en un momento determinado, el objetivo es minimizar los costos de inventario y garantizar la disponibilidad de los productos manteniendo niveles de inventario equilibrados.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (8)$$

EOQ: Lote económico de pedido (unidades).

D: Demanda anual (unidades).

S: Costo de realizar un pedido (USD/pedido).

H: Costo de mantener una unidad en inventario por año (USD/unidad año).

Costo anual total

Es un indicador clave en la gestión de inventarios, ya que permite determinar el gasto total asociado al abastecimiento de un producto durante un año. Su cálculo integra tres componentes principales: el costo de adquisición, el costo de realizar pedidos y el costo de mantener inventario.

$$TC = DC + \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H \quad (9)$$

TC: Costo anual total.

Costo de adquisición

Representa el gasto procedente de la compra de todas las unidades necesarias para satisfacer la demanda anual.

$$DC$$

D: Demanda anual (unidades).

C: Costo unitario de compra.

Costo de pedido

Corresponde al gasto anual que incurre la empresa por la gestión de órdenes de compra, independientemente de la cantidad de unidades que se solicitan en esa orden.

$$\frac{D}{Q} S$$

D: Demanda anual (unidades).

Q: Cantidad de pedido o lote de reabastecimiento.

S: Costo por pedido.

Costo de mantenimiento

Es el costo total anual en el que incurre una organización por mantener una sola unidad de inventario en el almacén durante un año completo.

$$\frac{Q}{2} H$$

Q: Cantidad de pedido o lote de reabastecimiento.

H: Costo de mantener una unidad en inventario por año (USD/unidad año).

El año 2024 tuvo 366 días considerando que es un año bisiesto, para obtener los días hábiles se resta 52 fines de semana los cuales contemplan los días sábado y

domingo dando un total de 104 días y 11 días festivos al realizar la operación nos da un total de 251 días laborables.

Costo por pedido (S).

Para obtener el valor del costo por pedido se requiere los costos de la operación directa y los movimientos de flujo de material durante el periodo 2024

Tabla 31

Costos anuales de los materiales en el periodo 2024

Costos Anuales	Valorado
Ingresos 2024	\$ 103.926,00
Egresos 2024	\$ 66.312,00
Total	\$ 170.238,00

Nota. Flujo de material en la bodega.

Tabla 32

Costos operativos anuales

Cargo	Sueldo	Sueldo anual
Jefe de compras	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Supervisor de Bodega	\$ 900,00	\$ 10.800,00
Analista de compras	\$ 850,00	\$ 10.200,00
Analista de Bodega	\$ 650,00	\$ 7.800,00
Auxiliar de Inventarios	\$ 550,00	\$ 6.600,00
Auxiliar de Bodega	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Total		\$ 55.800,00

Nota. Personal a cargo de las operaciones administrativas y operativas.

$$\text{Costo por pedido} = \frac{\text{Costos operativos anuales}}{\text{Número de pedidos anuales}} \quad (10)$$

$$\text{Costo por pedido} = \frac{\$ 55.800,00}{24}$$

$$\text{Costo por pedido} = \$ 2.325,00$$

Costo de mantener inventario (H).

Es el gasto en que una empresa desembolsa para el almacenamiento y preservación de una unidad de inventario durante un período de tiempo (generalmente un año). El resultado se obtiene de la división de los costos indirectos sobre los costos de los movimientos de material anuales.

Tabla 33

Costos indirectos anuales

Categoría de Costo	Mensual	Anual
Alquiler	\$ 3.200,00	\$ 38.400,00
Servicios básicos	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Internet	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Mantenimiento	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Licencias	\$ 250,00	\$ 3.000,00
Pérdidas	\$ 300,00	\$ 3.600,00
Limpieza	\$ 350,00	\$ 4.200,00
Seguros	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Total		\$ 75.000,00

Nota. Gastos totales utilizados para el almacenamiento de productos.

$$\text{Costo de mantener inventario: } \frac{\text{Costos indirectos anuales}}{\text{Costo de los movimientos de material anuales}} \quad (11)$$

$$\text{Costo de mantener inventario} = \frac{\$ 75.000,00}{\$ 170.238,00}$$

$$\text{Costo de mantener inventario} = 44\%$$

H = Costo por unidad x Tasa de mantenimiento

$$H = 3.000,00 \times 0,44$$

$$H = 1.320,00$$

Método Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

Para la aplicación del método EOQ se utilizarán los datos del artículo AD-CAMILLA ESTETICA SMART CON COMANDO TELESCOPICO AMERICAN DENTAL considerando que es el artículo con mayor valor económico en los egresos de la familia Camilla.

Tabla 34

Rotación de artículo

Producto	Año	Tipo de Movimiento	Cant.	Precio Unitario	Valor Total	Promedio	Rotación Anual
AD- CAMILLA ESTETICA SMART CON COMANDO TELESCOPICO AMERICAN DENTAL	2025	Saldo	3	\$3.000,00	\$ 9.000,00		
	2024	Ingreso	0		\$ -	\$12.000,00	0,5
	2024	Egreso	2	\$3.000,00	\$ 6.000,00		
	2024	Saldo	5	\$3.000,00	\$15.000,00		

Nota. Índice de rotación del artículo con mayor valor en los egresos del 2024

D: Demanda anual (unidades) 2 unidades

d: Demanda diaria= $2 / 251 = 0,008$

C: Costo por unidad = 3000,00

S: Costo por pedido = 2325,00

H: Costo de mantener una unidad en inventario por año 1320,00

LT: Tiempo de entrega: 40 días

Cantidad Económica de Pedido (EOQ)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * 2 * 2325}{1320}}$$

$$EOQ = 2,65 \approx 3 \text{ unidades}$$

Costo anual total

$$TC = DC + \frac{D}{Q} S + \frac{Q}{2} H$$

$$TC = (2 * 3.000,00) + ((2 / 3) * 2.325,00) + ((3 / 2) * 1.320,00)$$

$$TC = 9.530,00 \text{ dólares}$$

Número de pedidos

$$N = D / Q$$

$$N = 2 / 3$$

$$N = 0.6 \approx 1$$

Tabla 35

Determinación de la cantidad (EOQ) y comparación con el nivel actual de reposición

Descripción	Ventas Egresos (anual)	Costo de pedido	Costo de Mant. Inv.	EOQ	Nivel actual de reposición	Diferencia
AD- CAMILLA ESTETICA	2	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	3	7	4
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	3	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	4	11	7
AD- UNIDAD ODONTOSTE	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	2	0
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	3	3	0
ARTICULADOR BIO-ART	6	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	5	11	6
eq- UNIDAD DENTAL SI	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	1	-1
Eq- UNIDAD CASTELINI	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	1	-1
eq- UNIDAD (APPLE-DE	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	19	17
M_SHEILON GINECOLOGI	7	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	5	1	-4
Eq- UNIDAD CASTELINI	3	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	4	25	21
M_SHEILON Examinacio	5	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	5	6	1
M_CAMILLA "MALETIN"	3	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	4	50	46

M_CAMILLA "MALETIN"	3	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	4	20	16
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	3	4	1
M_CAMA (MANUAL) CON	9	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	6	12	6
M_CAMILLA "MALETIN"	2	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	3	30	27
M_CAMA HOSPITALARIA	5	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	5	3	-2
ARTICULADOR BIO-ART	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	11	9
M_CAMILLA "Ambulanci	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	2	0
Eq- SILLON ELECTRICO	1	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	2	1	-1
Eq- SILLON ELECTRICO	3	\$ 2.325,00	\$ 1.320,00	4	5	1

Nota. Se muestra la comparación entre el nivel actual de reposición y el lote económico de pedido (EOQ) calculado para cada producto, evidenciando las diferencias que afectan la eficiencia del inventario.

Gestión de Productos de Baja Rotación

Dentro de la gestión de inventarios, uno de los aspectos principales es la correcta clasificación de los productos según su nivel de rotación. Los artículos de mayor rotación garantizan la continuidad operativa y representan la rentabilidad de la empresa, a diferencia de los productos de baja rotación, a los cuales no se les da mayor importancia, pero generan un impacto negativo en los costos logísticos y financieros de la empresa.

Estos productos permanecen en bodega durante periodos largos de tiempo, lo cual se convierte en capital amortizado, riesgo de deterioro u obsolescencia y un uso ineficiente del espacio disponible.

El criterio técnico es indispensable para determinar la baja de inventario de productos que no tiene rotación, para lo cual se recomienda aplicar el siguiente esquema de depreciación en función al tiempo sin movimiento de los productos:

Tabla 36*Criterio técnico para la baja de productos sin rotación*

Tiempo sin rotación	Porcentaje de baja sugerida
12 meses	25%
24 meses	50%
36 meses	75%
Más de 48 meses	100%

Nota. Criterios de depreciación y obsolescencia de inventarios**Análisis de productos de baja rotación**

Para identificar los productos de baja rotación se considerada los productos de la familia camilla, ya que los mismo son de gran impacto en la rentabilidad de la empresa.

Tabla 37*Productos sin rotación año 2024*

Descripción	Cantidad Total	Valor Total	% Participación
eq- UNIDAD marca GLO	102	\$ 171.132,54	70,8%
eq- UNIDAD marca CAS	20	\$ 39.937,14	16,5%
EQ- UNIDAD DENTAL GL	4	\$ 9.088,00	3,8%
Eq- SILLON ELECTRICO	3	\$ 4.332,44	1,8%
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 2.791,06	1,2%
M- CAMILLA ELECTRICA	2	\$ 2.263,70	0,9%
EQ- UNIDAD DENTAL GL	1	\$ 2.174,00	0,9%
Eq- sillón portátil	4	\$ 1.913,04	0,8%
eq- UNIDAD marca GLO	1	\$ 1.677,77	0,7%
CAMILLA HIDRAULICA K	5	\$ 1.600,00	0,7%
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	1	\$ 1.347,83	0,6%
CAMILLA PODOLOGICA c	7	\$ 1.120,00	0,5%
M_SHEILON GINECOLOGI	4	\$ 543,81	0,2%
M_CAMA MANUAL "GLOW	2	\$ 531,18	0,2%
M_SHEILON GINECOLOGI	3	\$ 394,82	0,2%
CAMILLA 3 TIEMPOS CO	14	\$ 276,89	0,1%

M_CAMILLA HIDRAULIC	1	\$	270,00	0,1%
M_CAMA HOSPITALARIA	2	\$	268,80	0,1%
M_SHEILON GINECOLOGI	1	\$	150,00	0,1%
COLCHON PARA CAMA EL	1	\$	9,00	0,0%
SILLÓN ODONTOLÓGICO	1	\$	8,57	0,0%
Total general	805	\$	241.830,59	100%

Nota. Detalle me productos que no tuvieron movimientos durante el periodo 2024

Para el análisis se tomará el producto que tiene mayor impacto en la rentabilidad de la empresa detallado en la Tabla 31, para el caso se tomara el producto eq- UNIDAD marca GLO ya que representa el 70.8% del total del inventario sin movimiento de la familia de productos camilla, lo que se convierte en un producto critico ya que al no tener movimiento se evidencia la inmovilización de 171.132,54 dólares, lo cual afecta directamente a la liquidez de la empresa.

El área total ocupado por el inventario del producto eq- UNIDAD marca GLO es de 146.88 m³ ya que cada caja ocupa un área de 1.44 m³ y el valor por cada m³ es de 5.5 dólares.

El costo total de almacenamiento del producto del caso de estudio por el tiempo que no tuvo rotación se calcula de la siguiente manera:

Volumen de Almacenamiento (VA)

$$VA = \text{Unidades} * \text{Volumen Unitario} \quad (12)$$

$$VA = 102 * 1,44 \text{ m}^3$$

$$VA = 146,88 \text{ m}^3$$

Costo Mensual de Almacenamiento (CMA)

$$CMA = VA * \text{Valor Unitario del m}^3 \quad (13)$$

$$CMA = 146,88 \text{ m}^3 * 5,50 \text{ dólares}$$

$$CMA = 807,84 \text{ dólares}$$

Costos Anuales de Almacenamiento (CAA)

$$CAA = CMA * 12 \quad (14)$$

$$CAA = 807,84 \times 12$$

$$CAA = 9.694,08 \text{ dólares}$$

El producto eq-UNIDAD, marca GLO, es un caso crítico dentro del inventario de la empresa ya que representa un capital amortizado de 171.132,54 dólares, y al no tener registro de movimientos en los últimos 12 meses, se lo clasifica como un producto de baja rotación y genera un costo adicional de almacenamiento por 9.694,08 dólares anuales lo que compromete la liquidez financiera de la empresa y la eficiencia logística, al ocupar 146,88 m³ de espacio en bodega. Por lo cual es indispensable implementar estrategias inmediatas de liquidación o negociación con proveedores, además de ajustar las políticas de aprovisionamiento para evitar la acumulación de productos.

Se recomienda tomar las siguientes acciones para minimizar el riesgo de obsolescencia de los productos y mejorar la liquidez financiera de la empresa.

- Implementar campañas de promoción con descuentos o paquetes con productos que tiene mayor rotación.
- Evaluar la posibilidad de devolución o cambio con producto con mayor rotación con el proveedor.
- Considerar la venta de productos con precios bajos con el fin de recuperar el capital.

De ejecutar las recomendaciones para disminuir el inventario del producto que no tiene rotación y no se obtiene los resultados esperados como última opción se

sugiere plantar la dada de baja de los productos como gastos deducibles según lo dispuesto por el artículo. 10, numeral 5 de la Ley de régimen tributario interno (L.R.T.I), y del artículo 28, numeral 8, literal B del Reglamento de Aplicación L.R.T.I, el cual establece que las bajas de inventario serán donadas o destruidas debido a que los artículos que comprenden el inventario son altamente nocivos y contaminantes para el medio ambiente.

Políticas de abastecimiento.

La empresa con el fin de mejorar de manera eficiente el abastecimiento deberá controlar el inventario a través de las siguientes políticas:

Los pedidos de productos se realizarán en función del cálculo del punto de reorden (ROP), considerando la demanda mensual. Esto permitirá que el stock se mantenga en niveles de acuerdo con el mercado por lo que se evitara quiebres de inventario y excesos de productos que inmovilicen capital económico.

Los proveedores deberán ser elegidos y evaluados según criterios de calidad, cumplimiento de plazos y costos competitivos. Se debe implementar un registro de desempeño que permita mantener relaciones confiables que mejore los posibles cambios o negociaciones de contratos.

Mantener niveles de inventario óptimos para cada producto, aplicando el principio FIFO (First In, First Out) para todos los productos y mantener una revisión constante en los productos que tienen baja rotación para evitar el riesgo de obsolescencia. Se recomienda hacer uso de la metodología ABC de forma periódica para segregar los productos y tomar acciones correctivas para cada caso.

Tener el control de los productos recibido, los cuales deberán ser verificados en cantidad y calidad antes de su ingreso al sistema. Los registros deberán ser actualizados de

forma inmediata para mantener información exacta y confiable, facilitando la planificación de futuros pedidos.

Resultados Esperados

La implementación del método del punto de reorden (ROP) en la gestión de inventarios permitirá optimizar el nivel de stock en la bodega, garantizando la disponibilidad de productos sin incurrir en excesos. Con ello, se espera una reducción del inventario valorado en aproximadamente un 72% considerando los datos utilizados para el presente análisis.

Como se muestra en la Tabla 37, el inventario mantiene un saldo de \$ 77.755,89; con la aplicación del método ROP, el valor descendería a \$ 21.592,25 lo que equivale a una reducción del 72% , lo que generará un uso más eficiente del espacio físico y una disminución de los costos de almacenamiento.

Tabla 38

Comparativo entre el saldo de inventario y el punto de reorden (ROP)

Descripción	Saldo		ROP	
	Valorado	Unidades	Valorado	Unidades
AD- CAMILLA ESTETICA	\$15.000,00	5	\$ 3.000,00	1
Eq- UNIDAD GLOWS-COR	\$ 4.885,71	3	\$ 4.885,71	3
AD- UNIDAD ODONTOSTE	\$ 3.200,00	1	\$ 3.200,00	1
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 2.689,83	2	\$ 1.344,92	1
ARTICULADOR BIO-ART	\$ 1.859,50	6	\$ 619,84	2
eq- UNIDAD DENTAL SI	\$ 3.257,14	2	\$ 1.628,57	1
Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 3.000,00	2	\$ 1.500,00	1
eq- UNIDAD (APPLE-DE	\$ 1.418,52	1	\$ 7.092,60	5
M_SHEILON GINECOLOGI	\$ 1.650,00	10	\$ 165,00	1
Eq- UNIDAD CASTELINI	\$ 5.507,26	16	\$ 1.376,82	2
M_SHEILON Examinacio	\$ 3.219,36	16	\$ 3.219,36	16
M_CAMILLA "MALETIN"	\$17.255,65	175	\$ 2.465,00	25
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 7.754,34	93	\$ 1.584,22	19
M- CAMILLA ELECTRICA	\$ 140,00	2	\$ 70,00	1
M_CAMA (MANUAL) CON	\$ 150,00	10	\$ 15,00	1
M_CAMILLA "MALETIN"	\$ 6.740,54	106	\$ 572,31	9

M_CAMA HOSPITALARIA	\$ 15,00	5	\$ 3,00	1
ARTICULADOR BIO-ART	\$ 8,00	1	\$ 16,00	2
M_CAMILLA "Ambulanci	\$ 4,00	1	\$ 4,00	1
Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 1,00	1	\$ 1,00	1
Eq- SILLON ELECTRICO	\$ 0,04	4	\$ 0,02	2
Total	\$77.755,89	462	\$ 32.763,37	96

Nota. Saldo de productos con mayor rotación donde se analiza el punto de reorden (ROP) para evaluar la cantidad mínima antes de lanzar una nueva orden de compra.

La gestión enfocada en los productos de baja rotación ayudara en depurar el inventario, evitando la acumulación de mercancías obsoletas y liberando recursos económicos y financieros. Se proyecta una disminución del 25% de estos productos durante el primer año de implementación considerando la información detallada en la Tabla 36, lo que permitirá contar con un inventario más dinámico y alineado a la demanda real del mercado.

Como resultado de la gestión enfocada a los productos de baja rotación la empresa optimizará al menos 36.6 m³ que hace referencia al 25% del volumen del almacenamiento (VA) de espacio en la bodega, lo que mejorará la organización, el flujo de materiales y la productividad del personal evitando el movimiento innecesario.

Asimismo, se reducirán los costos por motivos de almacenamiento por \$ 2.423,52 de un valor total de \$ 9.694,08 al reducir los productos inmovilizados, incrementando la liquidez disponible para destinarla a productos de mayor rotación, mejorando la exactitud de la información disponible y facilitando la toma de decisiones estratégicas en abastecimiento y compras.

Cronograma de actividades.

Para llevar a cabo la implementación de la propuesta enfocado en el proceso de aprovisionamiento y control de stock mediante el método ROP, se ha elaborado un cronograma de actividades que organiza de manera secuencial las acciones desde la

presentación de la propuesta al gerente hasta la ejecución. Este cronograma permite identificar los tiempos y los recursos necesarios para su correcta ejecución.

Tabla 39

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA										
N°	Actividad	Semanas								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Presentación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos al Gerente General									
2	Aprobación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos por parte del Gerente General									
3	Capacitación del proceso logístico sobre buenas prácticas de logística y control de inventario a las áreas comercial y financiera.									
4	Capacitación del proceso logístico sobre buenas prácticas de logística y control de inventario a las áreas de compra y bodega.									
5	Implementación del plan piloto de mejora logística (layout, clasificación ABC, ROP, EOQ)									
6	Evaluación de resultados del plan piloto (tiempos, costos, rotación, exactitud de inventario)									
7	Seguimiento y evaluación semestral del desempeño logístico mejorado									

Nota. Actividades planificadas para el desarrollo de la propuesta de mejora.

Presentación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos al Gerente General.

Exponer formalmente ante la Gerencia General, el proyecto diseñado para optimizar los costos de inventario en la bodega matriz de la empresa, considerando un

análisis detallado de la situación actual. Durante la exposición se tomará en cuenta los objetivos, beneficios, recursos requeridos, cronograma de actividades, proyección del impacto en los costos y la satisfacción del cliente final. Esta instancia es parte fundamental para obtener la aprobación y respaldo, garantizando de esa manera la asignación de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

Aprobación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos por parte del Gerente General

Una vez se haya aprobado la implementación del proyecto por parte del Gerente General, se inicia con la planificación y coordinación de las actividades operativas necesarias para su ejecución, que abarca la socialización del proyecto con las áreas involucradas (compras, bodega, sistema y comercial), la programación de capacitaciones, la preparación del sistema para la aplicación del modelo EOQ y del punto de reorden (ROP), la coordinación del plan piloto que permitirá evaluar el desempeño y los resultados de la propuesta antes de su implementación definitiva.

Capacitación del proceso logístico sobre buenas prácticas de logística y control de inventario a las áreas comercial y financiera.

La capacitación dirigida a las áreas comercial y financiera tiene como finalidad alinear los criterios y fortalecer el conocimiento del personal involucrado. Esta actividad comprende la explicación de los procedimientos actualizados de recepción, almacenamiento y despacho, la correcta aplicación de los métodos EOQ y ROP. La capacitación se desarrollará mediante sesiones teórico y prácticas.

Capacitación del proceso logístico sobre buenas prácticas de logística y control de inventario a las áreas de compra y bodega.

La capacitación tiene como objetivo mejorar la eficiencia en la gestión del aprovisionamiento y almacenamiento de productos. Esta actividad contempla la instrucción en procedimientos actualizados para la planificación de pedidos, recepción, almacenamiento, control de existencias y despacho, junto con la correcta aplicación de herramientas como el modelo EOQ, el punto de reorden (ROP) y la clasificación ABC.

Implementación del plan piloto de mejora logística (layout, clasificación ABC, ROP, EOQ)

La implementación tiene como propósito validar la efectividad de las herramientas propuestas clasificación ABC, punto de reorden (ROP) y modelo EOQ en las operaciones de la bodega. Esta actividad incluye la aplicación del método ABC para priorizar el control de los productos según su rotación, la determinación y prueba del punto de reorden para garantizar la disponibilidad oportuna de los artículos, y la ejecución del modelo EOQ para optimizar los volúmenes de pedido y reducir costos. Durante el piloto se monitorean indicadores clave como niveles de inventario, tiempos de reposición y exactitud de registros, permitiendo realizar los ajustes necesarios antes de su implementación definitiva.

Evaluación de resultados del plan piloto (tiempos, costos, rotación, exactitud de inventario)

La evaluación tiene como objetivo analizar el impacto de las herramientas aplicadas en los principales indicadores operativos de la bodega como son: tiempos de aprovisionamiento, costos de inventario, rotación de productos y exactitud del registro de existencias. Esta actividad comprende la comparación de datos antes y después de la implementación del piloto, con el fin de medir la eficiencia alcanzada en los procesos de almacenamiento y control de inventario.

Seguimiento y evaluación semestral del desempeño logístico mejorado

El seguimiento y evaluación consiste en dar seguimiento de manera periódica la efectividad a las mejoras implementadas en la bodega, asegurando que los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y control de inventario sean eficientes y sostenibles en el tiempo. Esta actividad incluye la medición de indicadores clave como rotación de inventario, tiempos de reposición y costos asociados al stock disponible en bodega. El objetivo principal es garantizar la optimización de los recursos de la empresa y mantener la disponibilidad de productos conforme a la demanda.

Análisis de Costo

La implementación del método punto de reorden (ROP - EOQ) en la bodega representa una inversión que inicialmente son costos para la organización, pero el mismo se justifica por los grandes beneficios económicos que se espera después de la implementación ya que se reducirá la posibilidad de errores humano y facilitará la toma de decisiones basada en información actualizada mejorando la eficiencia en el proceso de abastecimiento.

Tabla 40*Costos de mano de obra*

RUBRO\EMPLEADO	Gerente General	Jefe de Bodega	Analista de Inventarios	Analista de Compras	Auxiliar de Bodega	TOTAL
Salario Mínimo Vital (2024)	470,00	470,00	470,00	470,00	470,00	2350,00
Sueldo nominal	1575,00	1200,00	650,00	650,00	570,00	4645,00
IESS Patronal (11,35%)	178,76	136,20	73,78	73,78	64,70	527,21
Décimo tercer sueldo (13)	131,25	100,00	54,17	54,17	47,50	387,08
Décimo cuarto sueldo (14)	39,17	39,17	39,17	39,17	39,17	195,83
Fondos de reserva	131,25	100,00	54,17	54,17	47,50	387,08
Vacaciones (provisión)	65,63	50,00	27,08	27,08	23,75	193,54
Desahucio		25,00	13,54	13,54	11,88	63,96
Total Mensual	2121,05	1650,37	911,90	911,90	804,49	6399,71
Incremento	35%	38%	40%	40%	41%	39%
Personal	1	1	1	1	1	5
Total	2121,05	1650,37	911,90	911,90	804,49	6399,71
Horas mes	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	800,00
Costo Minuto	0,22	0,17	0,09	0,09	0,08	0,67
Costo Hora	13,26	10,31	5,70	5,70	5,03	8,00
Costo hora extra 50%	14,77	11,25	6,09	6,09	5,34	8,71
Costo hora extra 100%	19,69	15,00	8,13	8,13	7,13	11,61

Nota. Salarios de personal que se involucrara en la implementación

Los valores expuestos en la Tabla 32 hacen referencia al pago del personal considerando 160 horas al mes que contempla 5 días de la semana con un total de 20 días al mes y cada día con una jornada de 8 horas.

Para obtener el costo de hora hombre se utilizó la siguiente formula, para el ejemplo se considera el salario del Jefe de Bodega.

Costos del valor hora hombre

$$\text{Costo hora hombre} = \frac{\$ 1.650,37}{160}$$

$$\text{Costo hora hombre} = \$ 10,31$$

El valor de \$ 7,50 hace referencia al costo por cada hora trabajada, este valor debe ser calculado para todo el personal que va a estar inmerso en la capacitación e implementación del método.

Tabla 41

Costo hora hombre

Puesto de trabajo	Salario	Costo hora hombre
Gerente General	\$ 2.121,00	\$ 13,26
Jefe de bodega	\$ 1.650,37	\$ 10,31
Analista de inventarios	\$ 911,90	\$ 5,70
Analista de Compras	\$ 911,90	\$ 5,70
Auxiliares de Bodega	\$ 804,49	\$ 5,03

Nota. Costo individual del personal que está inmerso en la capacitación e implementación

Insumos

A continuación, se detallan los insumos requeridos para impartir la información con todo el personal involucrado en el proceso de implementación, el costo asciende \$101.25.

Tabla 42

Insumos requeridos para la capacitación

Ítem	Descripción	Valor unitario	Cantidad	Valor total
1	Carpeta con los documentos de la propuesta	\$ 1,50	7	\$ 10,50
2	Kit de Bienvenida (Esfero- Lápiz - Libreta)	\$ 2,25	7	\$ 15,75
3	Alquiler proyector de Alta Resolución	\$ 45,00	1	\$ 45,00
4	Materiales de apoyo (Marcadores - Puntero)	\$ 9,00	1	\$ 9,00
5	Refrigerio	\$ 3,00	7	\$ 21,00
Total				\$ 101,25

Nota. Insumos y quipos requeridos para la capacitación

Una vez obtenido los datos se procede a calcular los costos por cada actividad considerando los participantes y el tiempo requerido para la implementación.

Tabla 43*Costo de la actividad requeridas para la implementación*

Actividad	Participante	Tiempo (horas)	Número de participantes	Número de Reuniones	Costo unitario	Costo total
Presentación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos al Gerente General	Gerente General	3	1	1	\$ 13,26	\$ 39,78
	Jefe de logística	3	1	1	\$ 10,31	\$ 30,93
Aprobación de la propuesta de mejora de la logística enfocada en el aprovisionamiento de productos por parte del Gerente General	Gerente General	2	1	1	\$ 13,26	\$ 26,52
	Jefe de logística	2	1	1	\$ 10,31	\$ 20,62
	Analista de Inventarios	2	1	1	\$ 5,70	\$ 11,40
Capacitación del proceso logístico sobre buenas prácticas de logística y control de inventario a las áreas de compra y bodega.	Jefe de logística	2	1	1	\$ 10,31	\$ 20,62
	Analista de Compras	2	1	1	\$ 5,70	\$ 11,40
	Auxiliares de Bodega	2	3	1	\$ 5,03	\$ 30,18
Implementación del plan piloto de mejora logística (layout, clasificación ABC, ROP, EOQ)	Analista de Inventarios	6	1	2	\$ 5,70	\$ 68,40
	Jefe de logística	6	1	2	\$ 10,31	\$ 123,72
Evaluación de resultados del plan piloto (tiempos, costos, rotación, exactitud de inventario)	Jefe de logística	4	1	2	\$ 10,31	\$ 82,48
Seguimiento y evaluación semestral del desempeño logístico mejorado	Analista de Inventarios	4	1	8	\$ 5,70	\$ 182,40
Insumos para la capacitación		1	1	1	\$ 101,25	\$ 101,25
					Total	\$ 749,70

Nota. Inversión para la implementación del método ROP - EOQ en la empresa.

En la

Tabla 35 se muestra el valor total que asciende a \$ 749.70 el cual debe ser invertido por la empresa para la implementación del método ROP - EOQ.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Con la información recopilada en los años 2022, 2023 y 2024 se evidenció un desequilibrio significativo entre las compras y las ventas de la empresa. El valor total de las compras fue de \$1.358.323,02 ver en Tabla 7 superando en un 35 % al valor total de las ventas, que alcanzó \$877.294,62 ver en Tabla 14. Este comportamiento refleja un exceso en el aprovisionamiento de los productos que no están alineados con la demanda real del mercado, lo que ha generado un incremento de los costos de almacenamiento, acumulación de inventario y un mayor riesgo de obsolescencia en los productos que tiene baja rotación.

Con la aplicación de la metodología ABC se clasificó y priorizó a las familias y productos que tienen mayor valor económico y alta rotación. Considerando las ventas, se determinó que, de 71 familias analizadas, 7 corresponden a categoría A (78 %), 13 a categoría B (17 %) y 51 a categoría C (5 %) ver en Tabla 9. Destacado sobre las demás la familia Camilla, que concentra el 40 % de las ventas totales ver en Tabla 8, constituyéndose en la de mayor importancia estratégica.

En compras, la concentración de la inversión también recae en un número reducido de familias: 7 familias categoría A (77 %), 13 categoría B (18 %) y 44 categoría C (5 %) ver en Tabla 16. Nuevamente, la familia Camilla ocupa un papel central con el 35,1 % del valor total de compras ver en Tabla 15. Estos resultados demuestran que la metodología ABC es una herramienta eficaz para establecer prioridades y orientar la planificación de abastecimiento en función de la rentabilidad y rotación de los productos.

Se evidencia un desequilibrio en los niveles de reposición del inventario, algunos productos presentan exceso de stock por mantener volúmenes superiores a los valores óptimos definidos por el modelo EOQ ver en

Tabla 35, mientras otros muestran niveles inferiores al Punto de Reorden (ROP) ver en Tabla 30, con riesgo de desabastecimiento.

La aplicación combinada del EOQ y ROP permitió determinar cantidades de pedido y puntos de reorden más eficientes, optimizando los costos, reduciendo la inversión en productos de baja o nula rotación y garantizando la disponibilidad de productos acorde con la demanda real del mercado. Esto valida la necesidad de implementar políticas de reposición basadas en datos técnicos y en el comportamiento histórico del consumo.

Al realizar un estudio con los productos de baja rotación en el periodo 2024 se identificó que el producto eq-UNIDAD marca GLOWS modelo CHAMPION cuadrimodular LUZ LED y TABURETE representa el 70,8 % del valor total del inventario sin movimiento, equivalente a \$171.132,54 ver Tabla 37, ocupando 146,88 m³ de espacio y generando un costo anual de almacenamiento de \$9.694,08. Esta inmovilización de capital afecta directamente la rentabilidad, la liquidez y la capacidad operativa de la bodega.

La falta de rotación de este tipo de productos evidencia la urgencia de aplicar estrategias correctivas, como liquidaciones, promociones o devoluciones a proveedores, así como mantener un monitoreo continuo del comportamiento de inventarios y una política de revisión periódica para prevenir obsolescencia y optimizar los recursos económicos.

El uso de herramientas logísticas como ABC, EOQ y ROP demostró ser una estrategia efectiva para la toma de decisiones en el proceso de abastecimiento, contribuyendo al equilibrio de la oferta y la demanda, optimizando el uso del espacio y los recursos económicos. Su aplicación permitirá a la empresa alcanzar una gestión de inventarios controlada y alineada con los principios de eficiencia operativa.

Recomendaciones

Se recomienda establecer un modelo integral de gestión de inventarios basado en herramientas logísticas como la clasificación ABC, el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) y el ROP (Punto de Reorden). Este modelo debe ser aplicado de forma continua para alinear el proceso de abastecimiento con la demanda real con el fin de evitar el sobreabastecimiento de productos con baja rotación ni el desabastecimiento de productos con alta demanda, implementar políticas de abastecimiento para garantizar la eficiencia en la parte operativa y económica de la empresa.

Analizar la rotación de inventario de manera periódica lo cual permitirá la identificación oportuna de productos con baja rotación o sin movimiento, con el fin de tomar decisiones de forma anticipada, evitando la inmovilización de capital y reduciendo los costos de almacenamiento, para lo cual se podría utilizar indicadores claves como: El índice de rotación, días promedio de inventario y niveles de obsolescencia.

Al aplicar la metodología ABC, se recomienda priorizar la gestión de las familias de producto con categoría A, ya que concentran más del 75 % del valor total de las ventas y compras, motivo por el cual deben recibir una planificación de compras diferenciada, cuyos controles deben ser más estrictos en cuanto a la reposición, monitoreo de tiempos de entrega y seguimiento del cumplimiento de los proveedores.

A mediano plazo, se recomienda analizar la posibilidad de incorporar un sistema de gestión de bodegas (WMS) el cual facilite la trazabilidad, control de stock, emisión de reportes automáticos y análisis predictivo de la demanda, este sistema permitirá una mejor toma de decisiones, en tiempo real y contribuirá a mantener los niveles de inventario dentro de los rangos óptimos determinados por el EOQ y el ROP.

Se recomienda fortalecer la relación con los proveedores de manera estratégica, con el fin de mejorar las condiciones de entrega y lotes mínimos que se ajusten al comportamiento histórico del consumo, lo que permitirá reducir el exceso de inventario y mejorar la eficiencia del abastecimiento.

Bibliografía

- CEPAL. (2023). *CEPAL*. Obtenido de CEPAL: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcgclefindmkaj/https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5fcd031f-bc17-4646-a1e3-c8eaf91f8edf/content>
- INEC. (01 de 01 de 2025). *INEC*. Obtenido de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Jaime Mira Galiana. (08 de 11 de 2022). *Toyota material handling*. Obtenido de Toyota material handling: <https://blog.toyota-forklifts.es/clasificacion-abc-para-optimizar-flujos-inventario#:~:text=La%20clasificaci%C3%B3n%20ABC%20es%20una,de%20manipulaci%C3%B3n%20de%20los%20art%C3%ADculos.>
- Mecalux Esmena. (30 de 10 de 2019). *Mecalux Esmena*. Obtenido de Mecalux Esmena: <https://www.mecalux.es/blog/punto-de-pedido>
- Montes, A. C. (2021). *Logística en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C., Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- ONU comercio y desarrollo . (14 de 03 de 2025). *ONU comercio y desarrollo* . Obtenido de ONU comercio y desarrollo : <https://unctad.org/es/publication/actualizacion-sobre-el-comercio-global-marzo-de-2025-el-papel-de-los-aranceles-en-el>
- ONU comercio y desarrollo. (23 de 04 de 2021). *ONU comercio y desarrollo*. Obtenido de UNCTAD: [https://unctad.org/es/news/el-transporte-maritimo-durante-el-covid-19-por-que-se-han-disparado-los-fletes-de-los#:~:text=El%20transporte%20mar%C3%ADtimo%20durante%20el%20COVID%2D19:%20por,han%20disparado%20los%20fletes%20de%20los%20contenedores.&text=Las%](https://unctad.org/es/news/el-transporte-maritimo-durante-el-covid-19-por-que-se-han-disparado-los-fletes-de-los#:~:text=El%20transporte%20mar%C3%ADtimo%20durante%20el%20COVID%2D19:%20por,han%20disparado%20los%20fletes%20de%20los%20contenedores.&text=Las%20)
- Sandro Aramu. (22 de 05 de 2025). *Tilmy*. Obtenido de Tilmy: <https://timly.com/es/indice-optimo-de-rotacion-de-inventarios/>
- Sandro Aramu. (22 de 05 de 2025). *Timly*. Obtenido de Timly: <https://timly.com/es/indice-optimo-de-rotacion-de-inventarios/#:~:text=%C2%BFCu%C3%A11%20es%20un%20%C3%ADndice%20de,y%2010%20veces%20al%20a%C3%B1o.>
- Sarah Laoyan . (21 de 02 de 2025). *ASANA*. Obtenido de ASANA: <https://asana.com/es/resources/pareto-principle-80-20-rule>
- Slimstock. (06 de 05 de 2025). *Slimstock*. Obtenido de Slimstock: [https://www.slimstock.com/es/blog/que-es-el-stock-de-seguridad/#:~:text=compa%C3%B1a%20de%20debiere%20mantener?-,%C2%BFC%C3%B3mo%20calcular%20las%20existencias%20de%20seguridad%20perfectas?,impacto\)%20de%20quedarse%20sin%20existencias.](https://www.slimstock.com/es/blog/que-es-el-stock-de-seguridad/#:~:text=compa%C3%B1a%20de%20debiere%20mantener?-,%C2%BFC%C3%B3mo%20calcular%20las%20existencias%20de%20seguridad%20perfectas?,impacto)%20de%20quedarse%20sin%20existencias.)
- Tiffany Burns. (16 de 03 de 2022). *McKinsey & Company*. Obtenido de McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/the-five-zeros-reshaping-stores>

Yanina Budkin. (24 de 07 de 2018). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de Grupo Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/07/24/trade-logistics-gap-persists-between-developed-and-developing-countries>

ANEXO 1

Aprobación de abstract departamento de ingles

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ENGINEERING

Industrial Engineering

AUTHOR: ANDRANGO ANRRANGO DARWIN

TUTOR: MG. ESPEJO VIÑAN HERNAN FABRICIO

ABSTRACT

IMPROVEMENT OF LOGISTICS IN THE WAREHOUSE OF A COMPANY THAT SELLS BEAUTY PRODUCTS.

The present work aims to optimize the planning, control and flow of inventories in a company in the commercial sector through the application of industrial engineering tools, such as the ABC XYZ methodology, the EOQ (Economic Order Quantity) model and the ROP (Reorder Point) method. The study covers the analysis of the years 2022, 2023, and 2024, a period in which 64 product families were identified, which were classified using ABC analysis as follows: category A represents 77%, category B 18%, and category C 5%, with the "stretcher" family standing out as the most representative of group A, accounting for 35.1% of total purchases. By applying the EOQ model, optimal order and replenishment levels were established, highlighting differences with current levels and identifying opportunities for improvement in stock management. In this context, implementing the ROP method will enable accurate calculation of the point at which a new order should be placed, taking into account demand and replenishment time, to avoid stockouts or excess inventory. A critical problem was also identified in slow-moving products, particularly in the GLOWS brand CHAMPION model eq-UNIT product, which represents 70.8% of the fixed inventory, equivalent to \$171,132.54, generating an annual storage cost of \$9,694.08. The implementation of the proposed improvements requires a total investment of \$1,127.50, which will be used to strengthen inventory control, train staff, supply policies. In conclusion, the combined application of the ABC XYZ, EOQ, and ROP methods will contribute to reducing logistics costs, optimizing product availability, and improving the

KEYWORDS: ABC methodology, EOQ model (economical order quantity), inventory control, ROP method (reorder point), slow-moving products.



company's financial liquidity and profitability.



KEYWORDS: ABC methodology, EOQ model (economical order quantity), inventory control, ROP method (reorder point), slow-moving products.

