FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

MEJORA DE LA GESTIÓN DE INSUMOS Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN EN COMPAÑÍA FARMACÉUTICA MC: UN ENFOQUE INTEGRADO PARA OPTIMIZAR LA CADENA DE PRODUCCIÓN

SUSTENTADO POR:

ALLAN FERNANDO BONILLA ALVARADO
HÉCTOR ALEJANDRO BONILLA ALVARADO

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2023

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS

MEJORA DE LA GESTIÓN DE INSUMOS Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN EN COMPAÑÍA FARMACÉUTICA MC

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE

MÁSTER EN

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESOR

MARIO ALBERTO GALLO SANDOVAL

MIEMBROS DE LA TERNA:

PATRICIA VILLALTA
JORGE DACARETT
JORGE ZELAYA

DERECHOS DE AUTOR

FACULTAD DE POSTGRADO

MEJORA DE LA GESTIÓN DE INSUMOS Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN EN COMPAÑÍA FARMACÉUTICA MC: UN ENFOQUE INTEGRADO PARA OPTIMIZAR LA CADENA DE PRODUCCIÓN

ALLAN FERNANDO BONILLA ALVARADO
HECTOR ALEJANDRO BONILLA ALVARADO

Resumen

La investigación se centra en mejorar la gestión de insumos y la planificación de producción en la Compañía Farmacéutica MC, con el objetivo de optimizar recursos y espacios de almacenaje. Identifica desafíos en la sincronización de la planificación y compras que impactan la disponibilidad de insumos. Se propone analizar la gestión de suministros y la planificación mensual de la compañía, identificando oportunidades de mejora en la cadena de producción. Los resultados revelan la necesidad de mejorar la organización de almacenes para reducir tiempos y esfuerzos, así como la importancia de estrategias para reducir inventarios sin movimiento. Se establece un tiempo óptimo de 5 meses para la planificación de la producción y se proponen herramientas para mejorar la gestión de pedidos. Se recomienda la implementación de la composición del inventario con costos para optimizar decisiones basadas en información específica. Se sugiere futuras investigaciones enfocadas en el comportamiento de los materiales antes y después del COVID-19. En conclusión, este estudio destaca la importancia de implementar las estrategias propuestas para mejorar la eficiencia operativa y satisfacer la demanda del mercado. Se insta a la alta dirección a considerar activamente estas mejoras para maximizar recursos, garantizar disponibilidad oportuna de insumos y abordar los desafíos actuales en la gestión de inventarios y planificación de producción.

Palabras claves: (Almacén, Clasificación, Demanda, Importación, Inventario)

GRADUATE SCHOOL

IMPROVEMENT OF SUPPLIES AND PRODUCTION PLANNING AT PHARMACEUTICAL COMPANY MC: AN INTEGRATED APPROACH TO OPTIMIZE THE PRODUCTION CHAIN

ALLAN FERNANDO BONILLA ALVARADO
HECTOR ALEJANDRO BONILLA ALVARADO

Abstract

The research focuses on improving supply management and production planning at Compañía Farmacéutica MC, with the aim of optimizing resources and storage space. It identifies challenges in synchronizing planning and purchases that impact the availability of supplies. The proposal involves analyzing supply management and monthly planning within the company to identify improvement opportunities in the production chain. The findings underscore the need to enhance warehouse organization to reduce time and effort, as well as the importance of strategies to reduce stagnant inventories. A 5-month timeframe is established as optimal for production planning, alongside proposals for tools to enhance order management. It is recommended to implement inventory composition with costs to optimize decisions based on specific information. Further research is suggested, focusing on material behaviors before and after COVID-19. In conclusion, this study highlights the significance of implementing the proposed strategies to improve operational efficiency and meet market demand. The senior management is encouraged to actively consider these improvements to maximize resources, ensure timely supply availability, and address current challenges in inventory management and production planning.

Keywords: (Warehouse, Classification, Demand, Importation, Inventory)

DEDICATORIA

ALLAN FERNANDO BONILLA ALVARADO

Dedico este trabajo a Dios, cuyas enseñanzas son el fundamento y la esencia de todo lo que hago. A mis amados padres, Héctor y Nohemí, a mi hermano y hermana, Héctor y Mimi, les agradezco infinitamente por ser la roca inquebrantable que sostiene mi camino en cada etapa de mi vida, antes, ahora y en el porvenir. Su amorosa presencia y constantes alientos han sido mi fuerza y motivación para alcanzar cada logro en este trayecto académico. Este trabajo es el fruto de su amor, apoyo y sacrificios, y está dedicado a ustedes con todo mi amor y gratitud.

HÉCTOR ALEJANDRO BONILLA ALVARADO

A Dios.

Mis papás, Héctor Bonilla y Nohemí Alvarado, mi hermanito, Allan Bonilla, mi hermanita, Alejandra Bonilla, mi cuñado, Roger Rojas, y mis sobrinos, Roger y Sarah Rojas Bonilla.

Mis abuelitos, abuelitas, tíos, tías, primos y primas.

A todas las personas que han jugado un papel importante en mi educación y vida profesional y que no caben en esos grupos.

A todos ustedes.

AGRADECIMIENTO

ALLAN FERNANDO BONILLA ALVARADO

Pienso en este trabajo no solo como un esfuerzo personal, sino como un producto de apoyo de equipo. Agradezco profundamente a mi asesor de tesis, Msc. Mario Gallo, cuya orientación y sabiduría guiaron mis pasos en este viaje intelectual. También, mi gratitud se extiende a mi novia, Rebeca, quien me brindó aliento y respaldo en cada etapa de este desafío académico.

Además, quiero expresar un agradecimiento especial a mi papá, mi mamá y mis hermanos, su apoyo incondicional ha sido mi pilar fundamental, especialmente a mi hermano Héctor, agradecerle ser mi compañero estos dos años, tiempo que jamás olvidaré y es sin duda invaluable para mí. Finalmente, agradezco a Dios por la fuerza y la sabiduría que me otorgó para superar obstáculos y llevar a cabo este proyecto. A todos los mencionados, mi más profundo reconocimiento y gratitud.

HÉCTOR ALEJANDRO BONILLA ALVARADO

Agradecido con Dios por brindarme la oportunidad de inscribirme, aprovechar y culminar la maestría, cada paso que damos y cada segundo que estamos es gracias a Él, sin los medios, las oportunidades, la salud y todo lo bueno que ha puesto en mi camino, nada sería posible.

Quiero agradecer a todos los docentes que tuvieron a bien compartir sus conocimientos con nosotros durante el desarrollo de esta maestría, son varios, así que, a todos, gracias, especial agradecimiento a nuestros asesores, MSC. Mario Gallo y MSC. Sonia Álvarez, cuyo apoyo, guía y paciencia fueron fundamentales para la satisfactoria culminación de esta etapa.

Gracias a mis papás, Nohemí y Héctor, mi hermano Allan, mi hermana Alejandra, cuñado Roger y sobrinos Roger y Sarah, por ser un empuje adicional en una meta ya trazada y por servirme de apoyo y ejemplo, en especial a Allan, por ser un soporte y el causante de mi matrícula en la maestría, sin él, quizá ni hubiera comenzado.

Agradecer a mis compañeros de trabajo, que han servido de ejemplo, me han motivado y se han preocupado por durante el desarrollo de este proceso, muchas gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ECUACIONES

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Compañía Farmacéutica MC se ha distinguido a través de los años como líder indiscutible en la producción de productos farmacéuticos a gran escala en el altamente competitivo sector farmacéutico hondureño. Su adhesión a los más estrictos estándares de calidad ha garantizado la creación de medicamentos confiables, disponibles en una variedad de más de 70 productos y más de 153 presentaciones. Sus productos están ampliamente disponibles en farmacias y droguerías de todo Honduras como resultado de su dedicación, e incluso han sido capaces de entrar en el mercado salvadoreño, consolidando su lugar como un actor importante en la industria farmacéutica local.

A pesar de su éxito, la empresa sigue teniendo dificultades para controlar su cadena de suministro a la producción, lo que afecta tanto a la programación de esta como la satisfacción del cliente interno. La falta de atención a las compras de existencias de materias primas y envases ha dado lugar a una deficiente gestión de la reposición de insumos de fabricación cruciales, lo que ha provocado retrasos y escasez en la cadena de producción. Debido a las compras improvisadas y mal planificadas, esta situación provoca gastos excesivos, que repercuten inmediatamente en la disponibilidad del producto final.

Ante estas problemáticas, es evidente que se necesitan soluciones integradas para mejorar la cadena de suministro de Compañía Farmacéutica MC. En esta tesis se aborda una estrategia integral basada en la recolección de datos cuantitativos y cualitativos para, mediante la observación, la descripción de los sucesos y sus causas y, la aplicación de herramientas basadas en la categorización de inventario, planificación de las compras y reordenamiento del almacén, pueda gestionarse de una mejor manera el suministro de insumos para empaque y materia prima del proceso productivo, siendo este el resultado, además, de la correcta sinergia entre los procesos de compras, planificación, producción y ventas.

Con esto, se espera mejorar significativamente la disponibilidad constante de los productos y reducir los costos asociados a las compras de última hora. Esto tendrá un efecto favorable sobre la productividad y la satisfacción de los clientes internos y externos. El objetivo de este estudio es ofrecer una solución integral y eficiente que fortalezca la posición competitiva de Compañía Farmacéutica MC en el mercado y contribuya al desarrollo sostenible del sector farmacéutico de Honduras y la región.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Los antecedentes del problema son fundamentales para comprender las circunstancias que han llevado a la empresa Compañía Farmacéutica MC a identificar ciertas áreas con debilidades u oportunidades de mejora en la actualidad. Además, "proporcionan una visión clara de la situación que se estudiará, mostrando sus rasgos principales y dimensionando el estado actual o el ámbito específico de investigación" (Monroy Mejía & Nava Sanchezllanes, 2018, pág. 89). Al analizar los antecedentes, se obtiene una perspectiva informada sobre las causas y factores que han contribuido a los desafíos actuales, lo que sienta las bases para proponer soluciones y enfoques estratégicos en el desarrollo de esta investigación.

La empresa Compañía Farmacéutica MC fue fundada en diciembre de 1985, con un catálogo inicial conformado únicamente por un medicamento: el Acetaminofén. Durante sus primeros años, no contaba con un proceso de compras dedicado; en cambio, esta función recaía en la misma persona encargada de la planificación y ejecución de la producción, que era también la gerencia general. De esta manera, estas tres actividades cruciales eran responsabilidad de un único individuo.

Posteriormente, las actividades de producción y compras se separaron en procesos distintos, con personas responsables asignadas a cada área. Esta decisión se tomó como respuesta al crecimiento constante del catálogo de medicamentos de la empresa, lo cual hacía que una sola persona ya no pudiera abarcar todas las tareas de manera eficiente. No obstante, a pesar de esta división de funciones, la planificación y ejecución de la producción continuaron bajo la responsabilidad de la misma persona que desempeñaba el cargo de gerencia general.

Durante su trayectoria de crecimiento, Compañía Farmacéutica MC implementó estratégicamente los procesos de ventas y visita médica para expandir su segmento de mercado, lo que generó resultados positivos y consolidó su posición tanto a nivel nacional como internacional, con énfasis en El Salvador. Estas acciones permitieron una mayor promoción de sus medicamentos, el establecimiento de relaciones sólidas con profesionales médicos y el fortalecimiento de la confianza y credibilidad entre consumidores y profesionales de la salud.

En el año 2000, la gerencia de Compañía Farmacéutica MC decidió delegar las funciones de producción y centrarse, entre otras cosas, en la planificación. Sin embargo, en 2018, con un extenso catálogo de más de 100 presentaciones y 50 medicamentos, se implementó un proceso de

planificación estructurado, pasando de planes semanales a mensuales para mejorar la eficiencia. Por otro lado, en el área de compras, enfrentan desafíos con tiempos de espera para materias primas y materiales de empaque que varían de 2 semanas a 5 meses, lo que afecta la continuidad de la producción y la disponibilidad de insumos.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el contexto empresarial actual, la gestión efectiva de la cadena de suministro y la planificación es fundamental para el éxito y competitividad. Compañía Farmacéutica MC enfrenta desafíos en la sincronización de la planificación y compras, afectando la disponibilidad de insumos. Esta investigación busca mejorar la gestión para optimizar procesos, reducir costos y satisfacer la demanda del mercado.

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El problema que se abordará en esta investigación se relaciona con las debilidades y oportunidades de mejora identificadas en la empresa Compañía Farmacéutica MC. Estas circunstancias han llevado a la necesidad de analizar y mejorar la gestión de la cadena de suministro, las compras y la revisión de inventarios, tanto a nivel nacional como internacional, así como los tiempos de planificación y producción que afectan directamente a la disponibilidad de medicamentos para la venta.

Los problemas en la gestión de la cadena de suministro tienen un impacto directo en las utilidades de la empresa, manifestándose en costos elevados y en la limitada disponibilidad de materias primas y materiales de empaque. Los tiempos de espera varía entre 2 semanas y más de 5 meses, lo que resalta la necesidad de una gestión eficiente de inventarios y ciclos de pedidos para asegurar una disponibilidad adecuada. Sin embargo, uno de los factores externos críticos es la situación de los proveedores, quienes están experimentando demoras en el procesamiento y despacho de los pedidos, lo que complica aún más la cadena de suministro y afecta el flujo de materiales esenciales para el funcionamiento de la empresa.

La gestión de inventarios se destaca como una función crucial en el proceso de reabastecimiento de los insumos necesarios para la producción en Compañía Farmacéutica MC. No obstante, esta función se ha llevado a cabo principalmente basándose en la intuición y experiencia del comprador, careciendo de un enfoque sistemático y basándose en decisiones subjetivas. Aunque se han utilizado herramientas como Excel para registrar datos sobre tamaños

de lotes y el plan mensual de producción para de esta manera tener una cantidad a pedir, no cuenta con una metodología estructurada lo que ha generado limitaciones en la eficiencia de este proceso.

En Compañía Farmacéutica MC, el proceso de Planificación para la producción se basa en las limitaciones o posibilidades de las instalaciones de la planta y la demanda de ventas, pero carece de la integración de las necesidades, tiempos de pedidos y costos del proceso de compras. A pesar de haber avanzado hacia una planificación mensual en lugar de semanal, esta mejora aún no satisface los tiempos actuales de espera requeridos para la adquisición de materiales y materias primas. La falta de sincronización entre la planificación y el proceso de compras puede ocasionar retrasos en la obtención de insumos, afectando la eficiencia de la cadena de suministro y generando impactos negativos en la producción y la satisfacción de la demanda del mercado.

Esta investigación busca comprender a fondo las causas subyacentes de estos desafíos y proponer soluciones y enfoques estratégicos para mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, las compras y la gestión de inventarios en Compañía Farmacéutica MC.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo puede Compañía Farmacéutica MC mejorar la gestión de insumos y la planificación de la producción, utilizando un enfoque integrado en la cadena de suministro para optimizar el flujo de producción y reducir costos?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuáles son las principales causas de que Compañía Farmacéutica MC no gestione adecuadamente la adquisición del inventario de material de empaque y materia prima?
2. ¿Cuál es el impacto de la ineficacia en la gestión interna de los insumos en la planificación mensual de producción?
3. ¿Cuáles son los retrasos y dificultades existentes a la hora de garantizar la disponibilidad de los insumos a causa de los métodos operativos manuales y la falta de claridad en los requerimientos de insumos?
4. ¿Qué técnicas y métodos pueden utilizarse para mejorar eficazmente la gestión de los insumos y la planificación de producción de Compañía Farmacéutica MC?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la gestión de suministros y la planificación mensual de Compañía Farmacéutica MC, con el fin de optimizar el flujo de producción, mejorar la satisfacción del cliente interno y externo, reducir los costos y, garantizar la confianza de la alta dirección, examinando los procedimientos operativos actuales y los problemas de disponibilidad de insumos.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Elaborar un diagnóstico de la gestión de las compras de envases y materias primas por parte de Compañía Farmacéutica MC.
2. Evaluar el impacto en la planificación mensual de producción de la gestión interna de los suministros.
3. Determinar cómo los procedimientos operativos manuales y las especificaciones de los insumos afectan la disponibilidad de los insumos para cumplir con el plan mensual de producción.
4. Elaborar una propuesta para mejorar significativamente la gestión de los insumos y la planificación de producción en Compañía Farmacéutica MC mediante la aplicación de herramientas y técnicas de cadena de suministro.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En el entorno actual del mercado farmacéutico hondureño, este estudio sobre la mejora de la gestión de suministros y la planificación de la producción en Compañía Farmacéutica MC es muy relevante. Debido a su excepcional trayectoria y relevancia regional, Compañía Farmacéutica MC se enfrenta a dificultades que repercuten directamente tanto en su eficacia operativa como en la satisfacción de su equipo directivo. Con el fin de mejorar su cadena de suministros e impulsar su competitividad en el mercado, este estudio pretende abordar de forma completa los problemas encontrados en la gestión de suministros y la planificación de la producción.

Compañía Farmacéutica MC podrá optimizar el flujo de producción, reducir los plazos de entrega y evitar la escasez de suministros esenciales adoptando un enfoque integrado de la cadena de suministro. Esto permitirá mantener una producción constante y eficaz, reducir el precio de las compras imprevistas y aumentar la rentabilidad empresarial, garantizando mayor eficacia operativa.

Una buena planificación y gestión de los insumos garantizará que los materiales necesarios para la producción estén disponibles a tiempo, evitando retrasos y cambios en la programación. El resultado es un producto acabado que mantiene los estándares de calidad establecidos por la compañía.

La implementación de estrategias de gestión llevará a Compañía Farmacéutica MC a mejorar su desempeño interno, además, otros participantes en la cadena de suministro, como distribuidores y comerciantes minoristas, se beneficiarán de un flujo de producción más eficaz, que mejorará el acceso de los pacientes a los medicamentos a tiempo, así mismo, cuando los pacientes necesiten sus medicamentos, se encontrarán disponibles en el punto de venta, gracias a ello, no tendrán que esperar por estos, lo que puede traducirse en considerables mejoras en su salud y en la satisfacción de los mismos.

La mejora en la gestión de los insumos y la planificación de producción aumentará la confianza y satisfacción de los clientes internos, especialmente el cliente interno directo, el proceso de producción, robusteciendo la estructura de Compañía Farmacéutica MC, abriendo la posibilidad para atraer nuevos negocios y posiblemente formar alianzas estratégicas, afianzando su liderazgo y propiciando su crecimiento en el mercado.

Este estudio aportará nuevas perspectivas al campo de la gestión de operaciones y logística en lo que respecta a la industria farmacéutica. Los resultados pueden ser útiles para otras empresas del sector y servirán de base para otros estudios en este campo.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico establece los cimientos sobre los cuales se construirán las interpretaciones y análisis a lo largo del desarrollo de la tesis. Carecer de estos fundamentos teóricos haría extremadamente difícil alcanzar conclusiones sólidas y proponer soluciones efectivas para los potenciales puntos de mejora que se identificarán a lo largo del documento. Es, por tanto, una pieza fundamental que proporciona la base necesaria para un estudio riguroso y fundamentado.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, el mundo enfrenta desafíos complejos y dinámicos en diversos ámbitos. Estamos inmersos en un contexto global marcado por cambios rápidos y significativos, desde la evolución tecnológica hasta la transformación de paradigmas sociales y económicos. Este contexto en constante cambio ha generado impactos profundos en diversos sectores, destacando la necesidad imperante de una gestión y adaptación efectivas. En este escenario, surge la relevancia de analizar y comprender la situación actual en un ámbito específico, lo cual constituye la base fundamental de este estudio. Esta tesis se enfoca en explorar y evaluar minuciosamente la situación actual en la industria farmacéutica, identificando sus desafíos y oportunidades.

2.1.1 LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

El concepto de industria farmacéutica es complejo y, a medida transcurren los años se ha visto envuelta en diversos paradigmas, podemos entonces, abordar a la industria farmacéutica y las principales características de esta desde dos lados contrarios y a su vez complementarios, el primero es el lado de la oferta y el segundo el lado de la demanda.

Desde el lado de la oferta, esta industria se basa principalmente en la innovación de productos, la investigación y la ciencia; esto determina el principal valor, ya que aporta: un flujo de medicamentos nuevos que mejoran la salud debido a que permiten tratar, curar o reducir enfermedades o síntomas. Del lado de la demanda, debido a la complejidad que representa para los pacientes todos los aspectos químicos, médicos y de farmacia, es complicado que el consumidor cuente con suficiente información para completar los análisis antes de adquirir un producto.

2.1.1.1 ORIGEN DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

El sector farmacéutico, tal como lo conocemos hoy, tiene sus raíces en el siglo XIX, y este a su vez, en las farmacias y boticarios de la edad media, los cuales se basaban en tratamientos cuyos resultados eran impredecibles, y que debían su existencia a la acumulación de conocimiento en los

siglos anteriores, transmitidos de generación en generación.

La fitoterapia tiene sus orígenes con los egipcios, quiénes utilizaban más de 700 hierbas medicinales, esta también era utilizada por los griegos y romanos.

Según (Pharma Phorum, 2020), durante el siglo XVII la difusión de las ideas de racionalismo y experimentación difundidas durante la Revolución científica y, la transformación que se dió en la producción de bienes a finales del siglo XVIII debido a la Revolución Industrial propició que en la segunda mitad del siglo XIX se diera origen a la industria farmacéutica tal y como la conocemos hoy. Empresas como Merck (Alemania) en 1827 y GlaxoSmithKline (Estados Unidos) en 1842, son ejemplos de empresas que adoptaron el mecanismo industrial científico para la producción de medicamentos durante esta época.

Así mismo, podemos mencionar algunos acontecimientos relevantes que se dieron posteriormente:

- 1849: Es fundada Pfizer en Estados Unidos.
- 1900: Se crea la fórmula de la aspirina.
- 1918-1939: Se descubren la insulina y, las propiedades antibióticas del moho penicillium (penicilina).
- 1956: Se desarrolla el paracetamol.
- 1963: Se lanza el Valium (diazepan) por Roche.
- 1969: Es lanzado al mercado el ibuprofeno.
- 1977: Se lanza Tagamet, un medicamento para las úlceras.
- 1987: Eli Lilly lanzó Prozac y Merck la primera estatina.

A lo largo la industria farmacéutica ha tenido que responder a distintos problemas que tienen sus orígenes en la ética, la moral, aspectos medioambientales y la generación de utilidades. Uno de los principales retos para la industria en la actualidad es la sostenibilidad de las operaciones, sin que éstas representen un riesgo al medio ambiente y, sin olvidar que, aunque la industria sea lucrativa no debe dejar de lado su fin primordial el cual es, mejorar la salud de los consumidores/pacientes, esto se logrará con la combinación de los avances tecnológicos, avances

en investigación y desarrollo, altos estándares de calidad y la prevalencia de la moralidad y la ética en su accionar.

2.1.1.2 COMPARATIVA CON OTRAS INDUSTRIAS

Ha quedado demostrado que la industria farmacéutica cuenta con una gran inversión en lo que ha investigación y desarrollo se refiere, pero ¿en qué posición se encuentra respecto a otras industrias en las cuales se hacen también grandes inversiones de dinero en tecnología de punta?

Como se ha establecido, los avances científicos, biológicos y tecnológicos van de la mano, en ese sentido, La Federación Internacional de Fabricantes y Asociaciones farmacéuticas (International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations, 2022) sobre la Industria Farmacéutica y la Salud Global establece que, la industria farmacéutica ha invertido 8.1 veces más que la industria aeroespacial y de defensa, 7.2 veces más que la industria química y 1.2 veces más que la industria de servicios de software y computadoras, esto tomando como base que en el año 2020 la industria biofarmacéutica invirtió 198 billones de dólares a nivel global en investigación y desarrollo.

Tabla 1. Comparativa de la inversión en investigación y desarrollo de las distintas industrias a nivel mundial.

RANK	SECTOR	R&D IN 2019, € BN	1-YEAR CHANGE, %	NET SALES, € BN	1-YEAR CHANGE, %	R&D INTENSITY, %	OPERATING PROFITS, € BN	1-YEAR CHANGE, %	PROFITABILITY, %	EMPLOYEES, MILLION	1-YEAR CHANGE, %
1	Pharmaceuticals & Biotechnology	166.8	10.0	1043.9	7.5	15.4	143.1	12.8	14.7	2.7	2.0
2	Software & Computer Services	142.7	20.6	1212.6	11.2	11.8	186.7	-0.9	15.4	3.4	6.7
3	Technology Hardware & Equipment	139.6	8.9	1557.1	0.3	9.0	195.0	-17.8	12.6	3.8	8.5
4	Automobiles & Parts	132.7	1.9	2749.4	-1.0	4.8	115.4	-22.5	4.3	7.5	-3.0
5	Electronic & Electrical Equipment	68.9	6.3	1352.1	1.8	5.1	113.9	-19.8	8.5	5.5	1.4
6	Industrial Engineering	32.5	6.4	996.4	3.9	3.3	89.5	-3.8	9.1	3.6	1.4
7	Chemicals	23.1	-3.2	964.9	-4.3	2.4	86.0	-23.7	9.0	1.8	-2.6
8	Aerospace & Defence	20.6	4.3	518.4	6.4	4.0	46.6	-7.5	9.1	1.6	3.2
9	General Industrials	20.4	0.5	672.1	0.1	3.0	48.7	34.6	7.4	2.2	3.5
10	Construction & Materials	19.2	20.3	1048.9	9.8	1.8	70.4	5.6	6.7	3.1	2.2
11	Health Care Equipment & Services	18.9	9.3	495.1	8.1	3.8	43.3	14.5	8.8	1.6	4.6
12	Leisure Goods	16.5	3.5	269.6	-1.1	6.1	25.3	-0.5	9.4	0.7	1.4
13	Banks	11.4	5.6	351.7	0.4	3.2	90.3	-14.9	25.7	1.6	-0.7
14	Oil & Gas Producers	9.9	5.2	2725.5	-3.3	0.4	304.2	-23.8	11.2	1.8	-2.2
15	Household Goods & Home Construction	9.0	3.5	360.6	4.6	2.5	35.3	34.9	9.8	1.2	0.4
Total 38 industries		904.7	8.9	21039.9	1.9	4.3	2060.1	-10.2	9.9	55.8	1.3

Fuente: (European Union, 2020, pág. 110).

En la Tabla 1 se detalla la participación de la industria farmacéutica en la inversión en investigación y desarrollo (*R&D* por sus siglas en inglés) a nivel global, ocupando la primera posición de 38 industrias evaluadas, es importante resaltar que, en el 2019 la inversión por parte de la industria farmacéutica y de biotecnología fue de 166.8 billones de euros, con un 10% de crecimiento respecto al año anterior y una cantidad de empleados en ese mismo año de 2.7 millones de personas, sobrepasando en inversión a la industria de software y servicios de computación con una menor cantidad de empleados, 20.52% menos empleados aproximadamente.

2.1.1.3 RELEVANCIA Y PRINCIPALES EXPONENTES EN LA INDUSTRIA

Las empresas del sector farmacéutico se encuentran en todo el mundo, Estados Unidos, Europa y Japón albergan las mayores corporaciones farmacéuticas.

Algunas de estas empresas datan de los inicios de lo que hoy se conoce como industria farmacéutica, siendo referentes y pioneros en lo que, a desarrollo de medicamentos, inversión en investigación y desarrollo e ingresos por patentes y ventas de medicamentos se refiere.

En el gráfico 1 se muestran los ingresos por ventas de los principales exponentes de la industria, que son millones de dólares y refleja solo la agrupación de empresas por su país de origen y los ingresos de estas sumados en 2021.

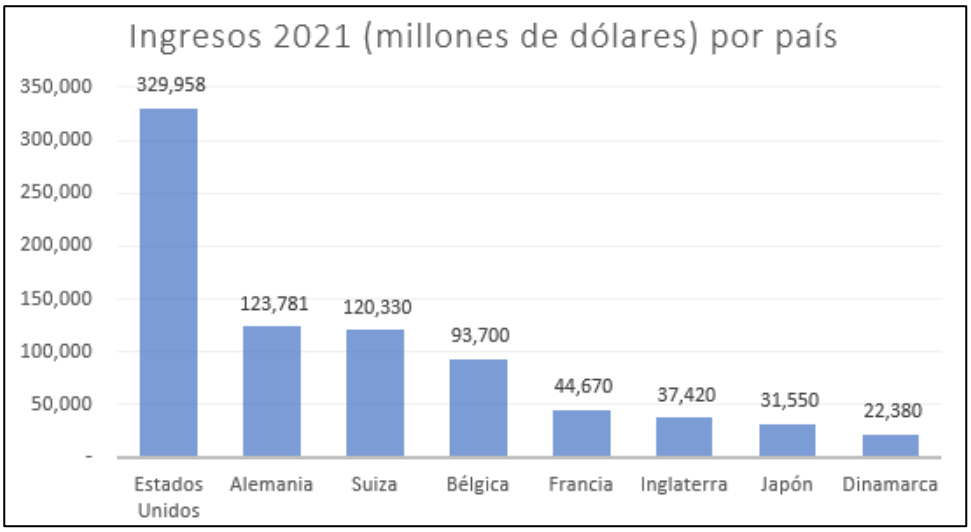


Gráfico 1.Ingresos de las principales empresas farmacéuticas agrupadas por país.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2 se muestra la comparación de los ingresos de los años 2020 y 2021 de los principales exponentes de la industria farmacéutica a nivel internacional, es este, podemos destacar varios puntos importantes, primero, el mayor crecimiento porcentual entre el año 2020 y 2021 lo tuvo BioNTech, con un 3987% de crecimiento, seguido por Moderna con un 2200%, así mismo, Janssen es la impresa que más ingresos tuvo en 2020 y 2021, siendo el ingreso total de este último año de 93,700 millones de dólares. Cabe destacar que muchos de estos datos se recaban en un momento en el que la industria farmacéutica tiene mayor auge por las vacunas y medicamentos que se desarrollaron contra el COVID-19, otros medicamentos para enfermedades graves y la comercialización de patentes.

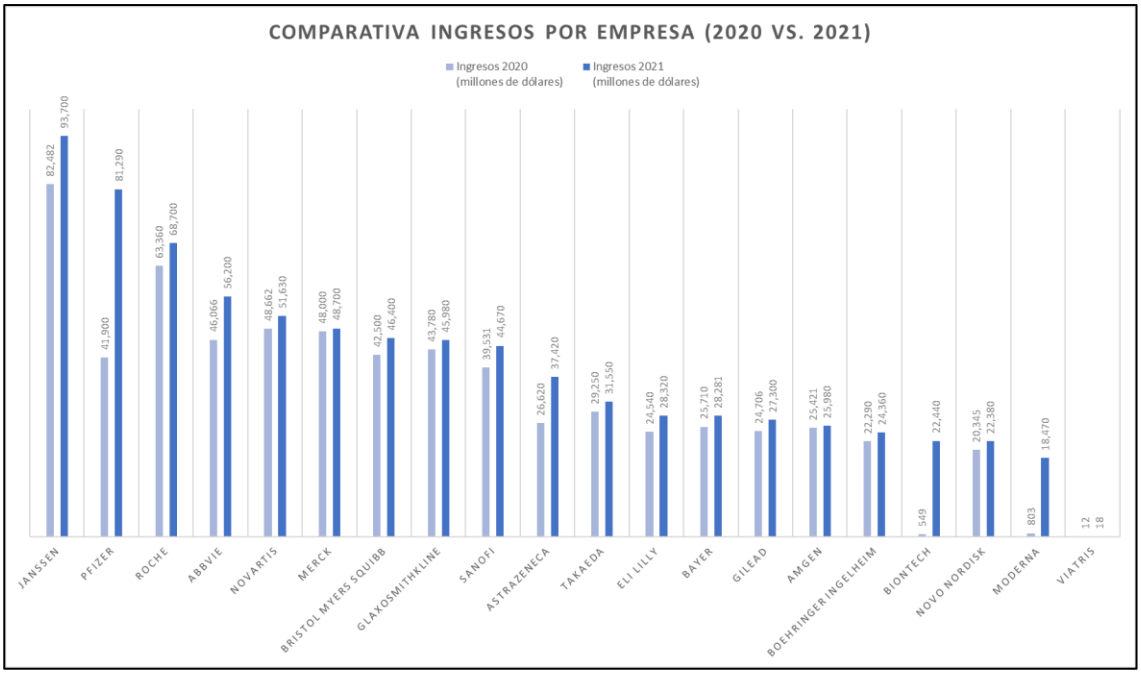


Gráfico 2. Comparación de los ingresos de los años 2020 y 2021 de las principales compañías farmacéuticas a nivel mundial.

Fuente: (Vivas, 2022)

Un cambio significativo se denota al cambiar nuestra perspectiva hacia la inversión en investigación y desarrollo, como se muestra en el gráfico 3, donde podemos observar que en 2026 Roche habrá invertido 14 billones de dólares en investigación y desarrollo, lo que la coloca como líder en las inversiones de este tipo, a pesar de no contar con mayores ingresos, esto, debido a que los ingresos no siempre van de la mano de la inversión, sino que, se reflejan en otros aspectos como medicamentos, equipo médico, patentes, vacunas, etc.

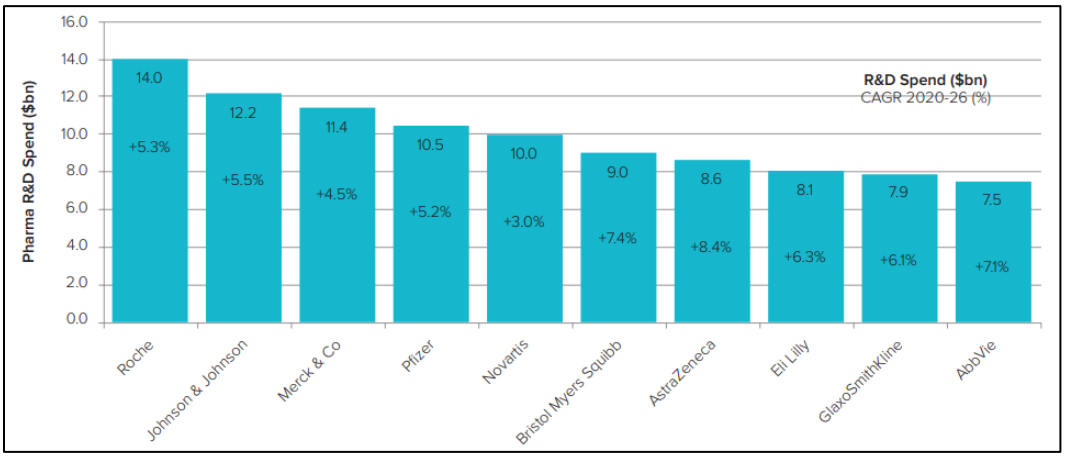


Gráfico 3. Inversión en investigación y desarrollo proyectada para el año 2026 de las principales 10 compañías farmacéuticas a nivel mundial.

Fuente: (Evaluate Pharma, 2021).

2.1.1.4 TAMAÑO Y CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA

La magnitud de la participación de la industria farmacéutica en el mercado global se ve reflejada, no solamente en la cantidad de inversión que se realiza en investigación y desarrollo, tampoco en la cantidad de ingresos que genera para las empresas que son referentes en esta industria, sino que también en el producto interno bruto de cada país en los que se encuentran estas empresas, asimismo en la cantidad de empleos directos e indirectos que generan.

A continuación, se puede observar que para el año 2026 la industria farmacéutica habrá invertido en investigación y desarrollo 254 billones de dólares.

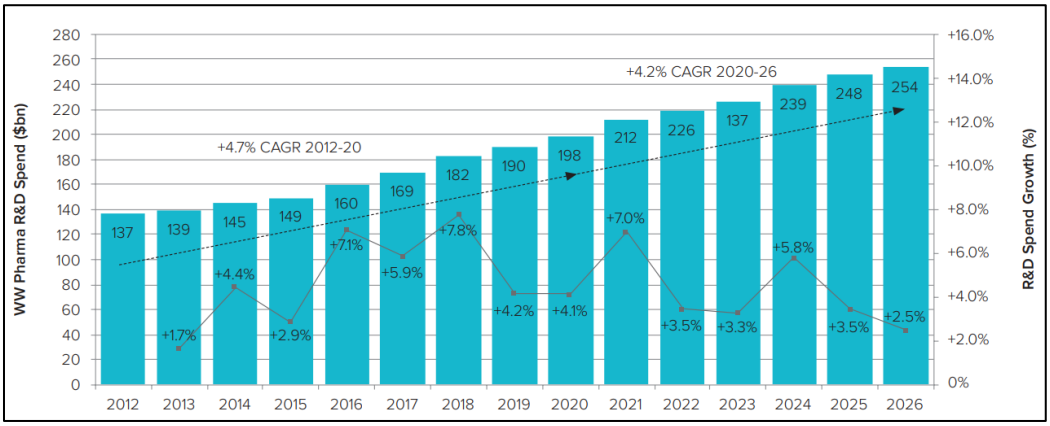


Gráfico 4. Proyección al año 2026 de la inversión en investigación y desarrollo de la industria farmacéutica a nivel mundial.
Fuente: (Evaluate Pharma, 2021)

En el gráfico 4 se observan las proyecciones de crecimiento de la inversión en investigación y desarrollo de la industria farmacéutica en 2026, siendo que, en el año 2020, esta industria invirtió 198 billones de dólares, cabe destacar que, para estos años se prevé un crecimiento continuo sin el alza en la demanda de vacunas que se dio en 2019 y 2020.

2.1.2 LA INDUSTRIA FARMACEUTICA A NIVEL LATINOAMERICANO

Según (Vargas, Rama, & Singh, 2022) en América Latina y el Caribe, las compras de medicamentos en farmacias pasó de ser 34.3 billones de dólares a 69.5 billones de dólares en 2008 y 2017 respectivamente, esto representa un poco más del doble y, de este mercado, más de ¾ de estas compras tienen lugar en Argentina, Brasil y México.

Cabe resaltar que a nivel latinoamericano existen varios análisis que pueden realizarse:

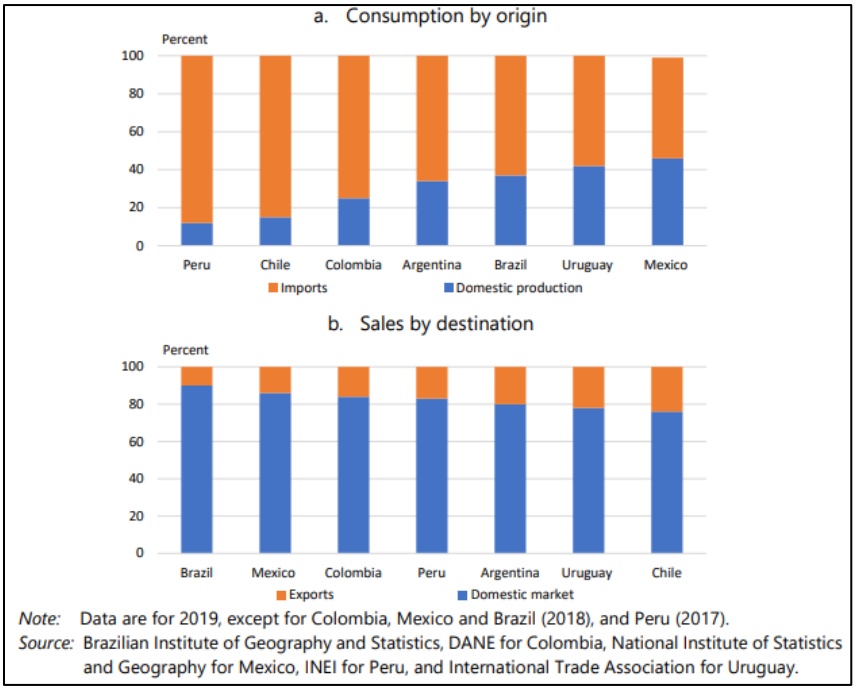


Gráfico 5. Origen del consumo farmacéutico y destino de la producción farmacéutica a nivel latinoamericano.

Fuente: (Vargas, Rama, & Singh, 2022, pág. 9)

El consumo de productos generados mediante la actividad farmacéutica se mantiene constante en la región, la mayoría de los países mantienen un consumo que se origina en su mayoría en los productos importados, manteniendo un consumo de la producción interna que se mantiene entre un 10% y un 45% (aproximadamente), siendo el consumo interno minoría en todos los casos, sin embargo, tal como puede apreciarse en el gráfico 5, las ventas de las industrias farmacéuticas de cada país, se encuentran entre un 75% y un 90% (aproximadamente) hacia el mercado local, y es menos de 25% el porcentaje de ventas realizadas en el extranjero, lo cual demuestra que para un país es rentable contar con una industria farmacéutica sólida, que pueda suplir la demanda interna del mercado local y que, a su vez, atraiga inversión mediante las exportaciones.

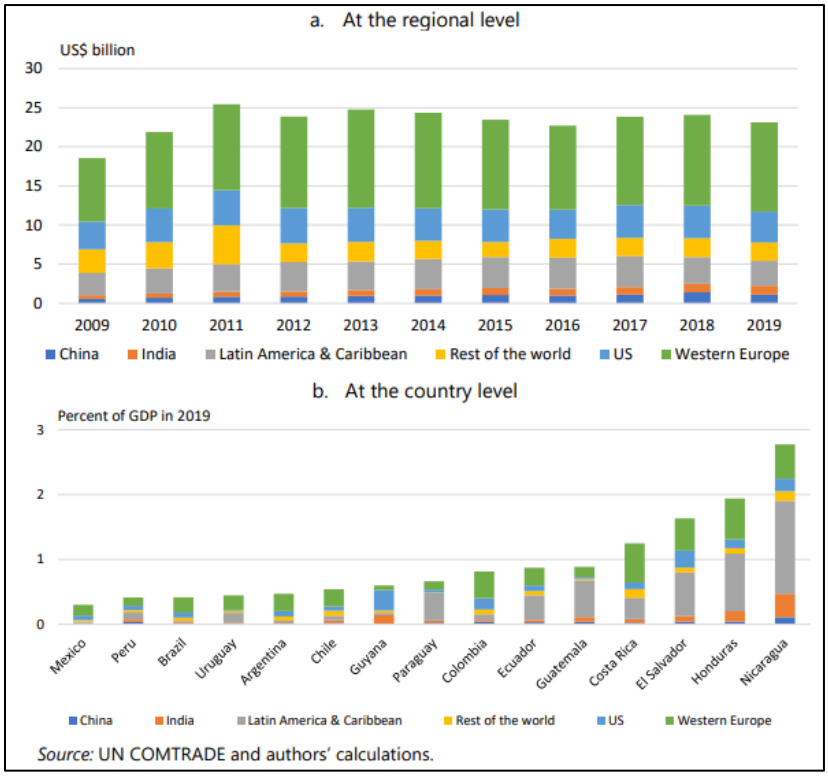


Gráfico 6. Importaciones farmacéuticas por origen.
Fuente: (Vargas, Rama, & Singh, 2022, pág. 10)

El gráfico 6 muestra 2 comparativas, la primera (a.) muestra que a nivel de región, Latinoamérica importa productos farmacéuticos primordialmente desde Europa, sin un cambio sustancial en la última década, esto en consonancia con el análisis que demuestra que varias de las grandes empresas que se destacan en este rubro se encuentran en el continente europeo, por ello, es imprescindible para América Latina posicionarse como aliado estratégico de la industria farmacéutica a nivel europeo, brindando tratados de comercio y alianzas estratégicas a este tipo de productos y sus importadores, así mismo, la segunda parte (b.) muestra las importaciones a nivel de país, en este apartado puede apreciarse que, los países latinoamericanos, además de realizar importaciones de países europeos, también cuentan con una gran presencia de producto farmacéutico importado desde el mercado latinoamericano, por lo que deberían reforzarse los lazos de colaboración en la región, con el mercado farmacéutico como punta de lanza.

Estos análisis van de la mano con lo demostrado en el gráfico 7, en este se muestra que un gran porcentaje de las exportaciones de productos farmacéuticos que produce cada país son destinados al mercado latinoamericano.

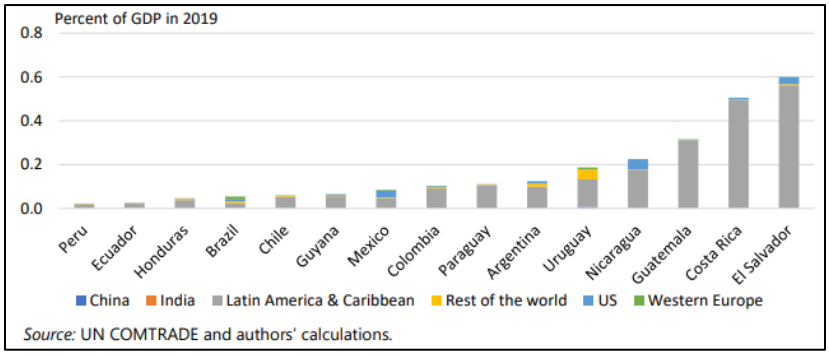


Gráfico 7. Exportaciones farmacéuticas a nivel país por destino.
Fuente: (Vargas, Rama, & Singh, 2022, pág. 13)

Los tratados comerciales, los avances tecnológicos y los tratados deben enfocarse en el avance del desarrollo de la industria farmacéutica como un eje fundamental de los mercados latinoamericanos, para suplir con materias primas endémicas y de alta calidad, mano de obra calificada y equipamiento el resto de las regiones.

2.1.2.1 TAMAÑO Y CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA EN LA REGIÓN CENTROAMERICANA

Según (Fonseca, 2022) el mercado de los medicamentos para consumo humano se ubica en la posición 11 entre las mercancías exportadas a mercados extra regionales, esto en los últimos 5 años. Según los datos de la Secretaría de Integración Económica de Centroamérica (SIECA) extraídos por el Sistema de Estadística de Comercio de Centroamérica entre 2017 y 2021 las exportaciones globales de medicamentos desde Centroamérica aumentaron de 501.4 millones de dólares a 648.6 millones de dólares, esto representa un incremento del 29.3%. El mercado regional ha sido abastecido por la industria farmacéutica de la región, es un paso grande debido a que, hasta hace poco, únicamente atendía mercados nacionales; así mismo, los llamados laboratorios multilatinas han sido atraídos al mercado regional centroamericano.

2.1.2.2 PRINCIPALES ACTORES DE LA INDUSTRIA EN LA REGIÓN CENTROAMERICANA

Rubén Morales indicó para (Fonseca, 2022) que la industria farmacéutica que opera en la región corresponde a empresas de capital nacional e internacional. En el caso de Guatemala, por ejemplo, manifestó que hay laboratorios locales como MedPharma, Lancasco y Donovan, y a su vez, laboratorios multinacionales como Abott, Bayer, P&G, Novartis, Merck y AstraZeneca, entre otros, también laboratorios multilatinos como Adium (Uruguay), Grupo Tecnoqui (Colombia), Europharma (Brasil) y Procaps (Colombia).

Tabla 2. Exportación de medicamentos (en millones de US$)

País	2017	2021
Guatemala	188.2	263.9
Costa Rica	159.3	110.2
Centro América	417.9	522.9

Fuente: (Fonseca, 2022)

En el caso de Guatemala, la industria farmacéutica favorece más de 50 actividades productivas, entre ellas el suministro de agua coma el comercio general (farmacias), la fabricación de papel, de plásticos y otros servicios.

En Centroamérica y República Dominicana se cuenta con la participación de más de 900 laboratorios, según Victoria Brenes, directora ejecutiva de la Federación Centroamericana y del Caribe de Laboratorios Farmacéuticos (FEDEFARMA), y de estos, entre el 30% y 40% es de origen privado.

2.1.2.3 TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA EN LA REGIÓN CENTROAMERICANA

De 501.4 millones de dólares a 648.6 millones de dólares aumentaron las exportaciones de medicinas desde Centroamérica entre 2017 y 2021. Según Emmanuel Seidner, director del subsector de farmacéuticos de la comisión de manufacturas diversas de AGEXPORT “a junio de 2020 la exportación de estos productos representó el ingreso de divisas por US$ 129 millones con un crecimiento del 10% en comparación al mismo periodo del 2019 a la vez que Guatemala se ha convertido en el epicentro del desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos, vitamínicos y naturales, surtiendo a los demás países centroamericanos. Al ser una industria en crecimiento, creamos el Subsector de la Industria Farmacéutica dentro de la Comisión de Manufacturas Diversas de AGEXPORT, en la que estamos reunidos 20 laboratorios farmacéuticos para impulsar iniciativas y proyectos que aporten a la competitividad del sector” según lo explica (AGEXPORT HOY, 2020).

2.1.3 INDUSTRIA FARMACÉUTICA EN HONDURAS

La Industria farmacéutica en Honduras ha jugado un papel importante en el desarrollo del área de la salud y en tema empleo, no solo por el apoyo a los médicos con capacitaciones y conocimientos de y hospitales, que a pesar de los desafíos económicos y sociales que ha enfrentado el país a lo largo de los años, se ha mantenido en constante desarrollo, sino también por los cientos

de empleos que generan para las familias hondureñas. Esta investigación analiza la evolución y situación actual de la industria farmacéutica en Honduras hasta 2022, explorando su impacto en la salud pública y la economía, abordando desafíos clave para garantizar la disponibilidad y calidad de los medicamentos en el país.

2.1.3.1 TAMAÑO Y CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA EN HONDURAS

Según (Romero Murillo, Fátima; Diario La Prensa, 2018), la industria farmacéutica en Honduras desempeña un papel fundamental al proporcionar empleo a más de 3,000 familias. Además, esta industria fabrica una amplia gama de más de 1500 medicamentos, lo que equivale aproximadamente al 35% de la demanda interna, y satisface plenamente el catálogo de fármacos requeridos por el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS). Es relevante mencionar que este porcentaje ha experimentado una disminución del 5% en comparación con los datos registrados en 2015, según las cifras recopiladas por MPFarma en ese mismo año.

En Honduras, se estableció en 1985 la Asociación de Fabricantes de Productos Farmacéuticos (ANAPROHFAR), con el propósito de promover los intereses de sus miembros, específicamente las empresas manufactureras dentro de la industria farmacéutica. De acuerdo con un informe de (Amaya, Melisa; Diario La Prensa, 2017), esta asociación comprendía a 12 laboratorios que no solo abastecían al Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS), sino que también representaban aproximadamente el 20% de los productos disponibles en diversas farmacias a nivel nacional.

2.1.3.2 PRINCIPALES ACTORES DE LA INDUSTRIA EN HONDURAS

En la industria farmacéutica de Honduras, los actores clave son los 12 miembros de ANAPROHFAR, quienes también son laboratorios que exportan productos a varios países en la región centroamericana.

Tabla 3. Listado de Exportadores de la Industria Farmacéutica

Nombre Compañía	Tipo Productos	Países Destino
Compañía Farmacéutica MC	Farmacéuticos	El Salvador
Cosmética Internacional S. A. De C. V. (COINSA)	Farmacéuticos, higiénicos, cosméticos	México, Panamá, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, República Dominicana, Costa Rica
Farmacéutica Internacional S.A. (FARINTER)	Farmacéuticos	Centroamérica
Haendel Farma S.A.	Farmacéuticos	Belice, Haití
Industria Farmacéutica (INFARMA)	Farmacéuticos	Nicaragua

Intercosmo S.A.	Cosméticos, aseo personal y del hogar.	Estados Unidos, Colombia y México
Laboratorios y Distribuciones Francelia	Farmacéuticos	Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua
Laboratorios Andifar	Farmacéuticos	Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, República Dominicana
Laboratorios Finlay S.A	Farmacéuticos	Guatemala, El Salvador, Nicaragua
Laboratorios Quimifar S.A.	Farmacéuticos	Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, República Dominicana, Haití
Químicas Handal de Centroamérica S.A.	Farmacéuticos	Países de América, Europa, Asia, Australia

Fuente: (Secretaría de Desarrollo Económico – SDE, 2021)

La tabla analizada revela que las 12 empresas afiliadas a la asociación tienen una presencia notable en el mercado internacional a través de sus exportaciones. Estas exportaciones abarcan una diversidad de destinos, con la mayoría de ellas dirigiéndose hacia naciones vecinas a Honduras. Además, resulta intrigante observar que algunas de estas compañías han establecido relaciones comerciales en varias naciones de América Latina, incluso llegando hasta Estados Unidos. Estos hallazgos sugieren una alta calidad en la producción de la industria farmacéutica en Honduras, respaldada por estándares robustos, y a su vez, una notable aceptación de sus productos en el ámbito internacional.

2.1.3.3 TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA EN HONDURAS

La tendencia de digitalización en la industria farmacéutica hondureña, al igual que en diversos sectores, avanza con paso firme hacia la modernización. Sin embargo, en nuestro país, donde el capital a menudo proviene de inversiones familiares específicas, este proceso se desarrolla con cautela y a un ritmo moderado. A pesar de ello, es importante destacar que la inversión está experimentando un crecimiento exponencial en otro ámbito crucial: el cumplimiento normativo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Esta normativa exige la tecnificación y actualización de la industria para garantizar estándares de calidad y seguridad en la producción. De hecho, la adhesión a estas actualizaciones normativas se ha vuelto imperativa, ya que su incumplimiento podría tener repercusiones significativas, incluida la interrupción de las ventas y exportaciones farmacéuticas. Esta dinámica subraya la importancia de un enfoque gradual y estratégico hacia la digitalización, al tiempo que destaca la necesidad ineludible de cumplir con los requerimientos de la OMS para asegurar la viabilidad y el progreso de la industria farmacéutica en Honduras.

La inversión destinada a satisfacer estas exigencias normativas, tal como informó (Romero Murillo, Fátima; Diario La Prensa, 2018), ha experimentado un notable incremento, alcanzando la cifra de 60 millones de dólares hasta el año 2019. Este compromiso financiero refleja no solo la creciente conciencia de la importancia de cumplir con las regulaciones de la OMS, sino también la determinación de la industria farmacéutica hondureña para asegurar la calidad, seguridad y competitividad de sus productos en el mercado nacional e internacional.

En el contexto del análisis de la tabla de exportaciones de empresas de la industria farmacéutica en Honduras, es destacable examinar la inversión en desarrollo dentro del país. En este sentido, Honduras destina aproximadamente un 11.50% del total de inversión a nivel regional en Centroamérica. Sin embargo, se observa que esta cifra ubica a Honduras como uno de los países de la región que menos invierte en este ámbito.

Este fenómeno podría estar vinculado a la escasa asignación de recursos estatales hacia los hospitales públicos en lo que respecta a la adquisición de medicamentos producidos localmente. De hecho, los datos revelan que apenas un 20% de los medicamentos utilizados en hospitales públicos provienen de la industria farmacéutica local.

2.1.4 COMPAÑÍA FARMACÉUTICA MC

La Compañía Farmacéutica MC, en sus etapas iniciales, operaba con un equipo de menos de 10 colaboradores, centrando sus esfuerzos en los procesos de ventas, producción y control de calidad. Esta estructura más compacta se traducía en procesos simplificados y una toma de decisiones de compras que involucraba directamente a los responsables directos. Con la obtención de la certificación ISO9001, la empresa experimentó una transformación significativa. Los procesos originales evolucionaron hacia 14 procesos interconectados, y el equipo humano creció a 150 empleados distribuidos entre estos procesos. Este cambio evidencia un marcado crecimiento exponencial de la empresa tanto en términos de ventas como en la operatividad requerida para alcanzar dichas metas.

Las ventas y los ingresos de la empresa han experimentado un crecimiento exponencial, impulsados por su estrategia de comercialización mayorista a nivel nacional, abarcando tanto áreas urbanas como rurales. Este ascenso se ha visto fortalecido por el riguroso cumplimiento normativo y su distinción como el único laboratorio con certificación ISO9001, lo que ha facilitado su incursión exitosa en el mercado salvadoreño con tres de sus medicamentos principales, entre los

cuales destaca MUSFLEX.

2.1.4.1 HISTORIA DE LA COMPAÑÍA

Compañía Farmacéutica MC fue fundada en 1985 por la Dra. Juliette Handal de Castillo con el objetivo de establecer una empresa hondureña dedicada a la fabricación industrial de medicamentos. Inició sus operaciones con tres procesos: administración, producción y control de calidad, en instalaciones que, aunque no cumplían con todas las normas, permitieron la producción de dos productos únicos. Su pionero Laboratorio de Control de Calidad introdujo pruebas de disolución de sólidos y técnicas analíticas alineadas con la USP. En 1998, la creciente demanda y la globalización impulsaron la construcción de nuevas instalaciones y un moderno Laboratorio de Control de Calidad con equipamiento avanzado para análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

Compañía Farmacéutica MC demostró su compromiso con la calidad al implementar un Sistema de Gestión de Calidad en 2003 y obtuvo la certificación ISO 9001:2000 en marzo de 2005, siendo el primer laboratorio hondureño en lograrlo. Buscando mayores logros, se propuso la acreditación de pruebas de ensayo conforme a la norma ISO/IEC 17025:2005, resaltando su enfoque en la competencia técnica y calidad en pruebas y ensayos. Esta estrategia no solo busca su crecimiento, sino también contribuir al desarrollo sostenible de Honduras y enfrentar los retos de la competencia en un mercado globalizado. Con su enfoque en la innovación y calidad, la Compañía Farmacéutica MC sigue dejando huella en la industria farmacéutica.

2.1.4.2 PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA COMPAÑÍA

Arraigada en su origen hondureño, la Compañía Farmacéutica MC surge como un emblema de la industria, enfocada con determinación en la producción industrial de medicamentos. Como un faro de innovación en el panorama local, MC ha consolidado su presencia en el mercado al generar un extenso abanico de opciones terapéuticas. La empresa no solo se enorgullece de su compromiso con la fabricación de medicamentos, sino que también destaca por su carácter diversificado, produciendo en la actualidad más de 70 productos que engloban una impresionante variedad de 153 presentaciones.

La Compañía Farmacéutica MC se erige como un actor vital en la esfera de la salud hondureña, al ofrecer una amplia gama de soluciones médicas mediante más de 153 presentaciones de medicamentos, que engloban tanto formas sólidas como semisólidas y líquidas. La versatilidad es una piedra angular de su enfoque, lo que le ha permitido atender de manera integral las

necesidades de la población. A través de su compromiso continuo con la producción de medicamentos de alta calidad y diversidad, MC refleja su firme voluntad de contribuir de manera significativa al panorama de la atención médica en Honduras y más allá.

Tabla 4. Listado de Productos por Categorias Compañía Farmacéutica MC

Tipo Medicamento	Qty	1	2	3	4	5	6
Analgésico	5	Acetan	Asaprin 75	Eliproxen	Ibuprofeno	Pyflam	
Antiácidos	1	Antacid					
Antialérgicos	1	NasecD					
Antibióticos	2	Nubac	Metoclon				
Antidiarreico	1	lopar AD					
Antihelmíntico	1	Albentab					
Antihipertensivos	1	Propan10					
Antihistamínicos	2	Aleer Free	Histarax				
Antisépticos	1	Clearinol					
Antitusivo	2	Codeina MC	Silden MC				
Broncodilatores	3	Butam	Tropiu-Vent	Xantil			
Cardiovascular	1	Atorvasterol					
Descongestionante	3	Feniram	Dicongest Antitusivo	Tospect			
Diurético	2	Clorzid	Furosemida				
Esteroidea	3	Alercort	Predin	Mometasona			
Otorrino	3	Cerum MC	Mc-Cort	Nostrilla			
Relajante	2	Musflex	Relax3				
Sanitizantes	3	SaniAroma	SaniSolución	SaniGel			
Vitaminas	7	Ácido Fólico MC	Caltar 600	Fluor MC	Prenatales	VI-MC	Vifol C

Fuente: Elaboración Propia

La Compañía Farmacéutica MC ha adoptado una encomiable dedicación en la formulación de medicamentos diseñados específicamente para abordar las enfermedades que afectan con mayor incidencia a la población hondureña, respondiendo así a las necesidades médicas más apremiantes. Además, su compromiso se extiende hacia aquellos casos en los que la intervención de compuestos químicos es fundamental para fortalecer el organismo y promover la salud de manera integral.

Figura 1. Abanico de productos de Compañía Farmacéutica MC.
Fuente: (Compañía Farmacéutica MC, s.f.)

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

Gestión de insumos

Es un proceso complejo, requiere un conocimiento detallado de los recursos que necesita una empresa y de los mercados en los que compite. Los gestores de suministros deben ser capaces de elegir y evaluar a los proveedores, negociar los contratos, controlar las existencias y vigilar los costes. Además, deben poder modificar los procedimientos de gestión de insumos para considerar la cambiante dinámica del mercado.

Una empresa puede recortar gastos, aumentar la eficiencia y garantizar que dispone de los recursos necesarios para alcanzar sus objetivos con la ayuda de una buena gestión de los insumos. Por ejemplo, una empresa puede reducir sus gastos de material si puede encontrar y evaluar proveedores de bajo coste. Una empresa que puede gestionar eficazmente su inventario puede evitar despilfarrar dinero en cosas obsoletas.

Cadena de suministro

Es un grupo de empresas que trabajan juntas para suministrar bienes o servicios al consumidor final. Abarca a productores, distribuidores, minoristas y proveedores de materias primas. Una empresa puede ahorrar costes, aumentar la eficiencia y satisfacer mejor la demanda de los clientes con la ayuda de una buena gestión de la cadena de suministro.

Una gestión eficaz de la cadena de suministro puede reportar grandes beneficios. Por

ejemplo, una gestión eficaz de la cadena de suministro puede ayudar a una empresa a reducir costes al detectar oportunidades de ahorro en toda la cadena de suministro. Esto puede implicar negociar mejores costes con los proveedores, aumentar la eficacia de la fabricación y reducir los niveles de inventario, entre otras cosas. Al coordinar mejor las acciones de muchas empresas de la cadena de suministro, la gestión eficaz de la cadena de suministro puede ayudar a las empresas a aumentar la eficiencia. De este modo, las empresas pueden reducir el tiempo y el dinero invertidos en el desarrollo y la distribución de productos. Al garantizar que los productos estén disponibles cuando y donde los clientes los necesiten, una gestión eficaz de la cadena de suministro puede ayudar a las empresas a satisfacer la demanda de los clientes. Esto puede ayudar a las empresas a aumentar los ingresos y mejorar la satisfacción del cliente.

Logística

El proceso de organizar, llevar a cabo y gestionar el movimiento y almacenamiento de productos, servicios e información entre el punto de origen y el lugar de consumo se conoce como logística. Abarca la distribución, la gestión de almacenes, la gestión de inventarios y el transporte. Una empresa puede ahorrar costes, aumentar la eficiencia y satisfacer mejor la demanda de los clientes con la ayuda de una gestión logística eficaz.

Dentro de las principales funciones de la logística se encuentran la planificación, que se encarga de desarrollar planes para el flujo de bienes, servicios e información; la implementación, que se refiere a la puesta en marcha de los planes de logística y, el control, que monitorea el desempeño de los procesos logísticos y realiza ajustes si es necesario.

Existen 2 tipos de logística, la logística interna y la logística externa, ambas verifican el correcto flujo de los bienes, servicios e información, sólo que la logística interna lo hace hacia adentro de una empresa y la logística externa se encarga de la interacción entre una empresa y sus clientes.

Importaciones

Las importaciones representan un componente esencial del comercio internacional y desempeñan un papel fundamental en la economía de un país al permitir el acceso a bienes y servicios provenientes de naciones extranjeras. Este proceso implica la adquisición y recepción de productos o servicios desde un país de origen a otro, generalmente con el objetivo de satisfacer la demanda interna, complementar la producción local o facilitar la disponibilidad de productos no

producidos domésticamente. Las importaciones pueden abarcar una amplia gama de categorías, incluyendo materias primas, bienes manufacturados, equipos, tecnología y servicios. Además de su influencia en el equilibrio comercial y la balanza de pagos, las importaciones también tienen la capacidad de fomentar la competencia, diversificar la oferta y enriquecer la variedad de productos y servicios disponibles para los consumidores en el mercado nacional.

La dinámica de las importaciones está intrínsecamente ligada a factores económicos, políticos y culturales, y su impacto se extiende más allá de las fronteras comerciales. Las políticas gubernamentales, los acuerdos internacionales, los aranceles y las barreras comerciales, así como las fluctuaciones en los tipos de cambio, son elementos que influyen en la magnitud y la naturaleza de las importaciones de un país. La globalización y los avances en la logística y el transporte han agilizado y diversificado las cadenas de suministro, facilitando un mayor intercambio de bienes a nivel mundial. Sin embargo, es imperativo que las naciones mantengan un equilibrio entre el fomento de las importaciones para impulsar la economía y la promoción de la producción interna para garantizar la seguridad económica y la autosuficiencia. En este contexto, la gestión efectiva de las importaciones se convierte en un componente estratégico para el desarrollo económico sostenible y la integración global de un país.

Materia Prima

La materia prima es el fundamento esencial de la cadena de producción en cualquier actividad industrial o manufacturera. Se refiere a los recursos naturales y elementos básicos que se extraen de la naturaleza y que, a través de procesos de transformación, se convierten en componentes clave de productos finales. Estas materias primas pueden ser de origen mineral, vegetal, animal o sintético, y su elección y disponibilidad pueden influir de manera significativa en la calidad, costo y sostenibilidad de los productos resultantes. La gestión eficiente y sostenible de las materias primas es fundamental para garantizar la viabilidad a largo plazo de las operaciones industriales y para mitigar impactos ambientales negativos, como la sobreexplotación de recursos naturales y la generación de desechos.

La selección y gestión adecuada de las materias primas no solo se vincula con la eficiencia operativa y la calidad de los productos, sino que también está intrínsecamente ligada a consideraciones económicas, sociales y éticas. Los mercados globales y las cadenas de suministro han extendido la interconexión entre regiones y países en la obtención de materias primas, lo que

a menudo lleva consigo desafíos relacionados con la equidad en el acceso y el impacto en comunidades locales.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

El marco teórico conforma el cimiento esencial de esta investigación, sentando las bases para la interpretación de resultados y la formulación de conclusiones. Este capítulo abarca los antecedentes pertinentes y el respaldo teórico que aporta claridad a conceptos relacionados donde se exploran los métodos de demanda, estrategias de almacenamiento y la planificación de la producción, ajustados al entorno de la industria farmacéutica.

2.3.1 BASES TEÓRICAS

En esta sección se exponen los fundamentos teóricos que orientan y fundamentan este estudio, contribuyendo a esclarecer los contextos previos, la manera de abordar la estructura metodológica y la interpretación de los hallazgos.

2.3.1.1 GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACÉN

La correcta gestión del inventario y de los almacenes en toda empresa es de vital importancia para una correcta distribución de las inversiones y de los espacios, según (Arenal Lanza, 2020) las funciones que se generan con la gestión de inventario van relacionadas desde los métodos de registro contables, puntos de reorden, rotación, clasificación del inventario, hasta los controles que se realicen del mismo.

Inventario

Según (Cruz Fernández, 2017) Un registro de existencias, independientemente de la composición de sus elementos, se define como una enumeración sistemática y valorada de los artículos pertenecientes a la empresa. Este inventario, por ende, desempeña un papel crucial en el abastecimiento de los almacenes y recursos de la empresa, contribuyendo significativamente tanto a los procesos comerciales como productivos y facilitando, en última instancia, la disponibilidad del producto para el consumidor.

En el contexto de los inventarios, se pueden identificar diversos tipos, entre los cuales destacan los siguientes:

Tabla 5. Conceptos de Tipos de Inventarios principales

Materia Prima	Productos Semiterminados	Producto Terminado
Estos componentes esenciales son generalmente adquiridos de proveedores externos y desempeñan un papel fundamental en el proceso de producción.	Corresponden a una etapa intermedia del proceso de fabricación, en la cual los productos iniciales han experimentado transformaciones, pero aún no han alcanzado su forma final.	Estos artículos representan el resultado final de todo el proceso de producción y están listos para ser introducidos en el mercado.

Fuente: Elaboración propia

Objetivo e Importancia de Gestionar los Inventarios

Es de suma importancia que las empresas que comercializan productos establezcan controles efectivos para gestionar sus inventarios, independientemente de si estos poseen un alto o bajo valor monetario, o si consisten en muchos o pocos ítems. Es evidente que a medida que aumenta tanto el número de ítems como su valor monetario, la necesidad de implementar controles más rigurosos se vuelve crucial.

Los controles minuciosos son esenciales para que las empresas puedan alcanzar niveles óptimos de inventario, asegurando así la continuidad fluida de su ciclo de comercialización. Según (Lanza, 2020), no existe una fórmula única para el éxito en este ámbito. Cada empresa y situación deben abordarse de manera individualizada, analizando cuál es el enfoque más adecuado en función de los numerosos factores y variables que influyen.

Figura 2. Almacén en instalaciones de RANSA Honduras.
Fuente: (RANSA, 2018)

Variables que afectan la Gestión de Inventarios

Según (Lanza, 2020) dentro del ámbito de la gestión de inventarios, es esencial destacar la presencia de indicadores y controles que cumplen una función crucial al proporcionar orientación y visibilidad en los aspectos críticos. Estos elementos facilitan la identificación, el análisis del comportamiento y la evolución de diversos aspectos que pueden influir en la fortaleza o debilidad de la gestión del inventario. En este sentido, se pueden agrupar estos aspectos en cuatro categorías principales:

Demanda

(Lanza, 2020) indica que el rendimiento del inventario de un producto se encuentra influenciado por la solicitud de ese producto. Adicionalmente, las propiedades de la solicitud tienen un papel crucial en determinar la importancia relativa de las diferentes categorías de inventario: el nivel de reserva para un producto variará según el grado de fluctuación de la solicitud, la existencia de patrones estacionales en las ventas dará origen a existencias estacionales, y así sucesivamente. Las características primordiales de la solicitud de un producto abarcan:

- Unidad de medida.
- Dimensiones y frecuencia de los pedidos.
- Consistencia de la solicitud.
- Independencia de la solicitud.

- Capacidad de posponer la satisfacción de la solicitud no atendida.
- Estructura del sistema de distribución física.
- Calidad de las estimaciones de demanda.

Costos

El costo total del inventario se compone de varios elementos, entre los cuales se encuentra la suma de los costos unitarios correspondientes a cada uno de los elementos que constituyen dicho inventario. En el caso específico del costo unitario de un producto en inventario, cuando proviene de un proveedor externo, engloba el costo unitario que se abonó al proveedor por el artículo. A este costo se añaden todos los gastos relacionados con el traslado del artículo hacia el almacén de la empresa. Si, por otro lado, se trata de un producto que es elaborado dentro de la propia empresa, su valor resulta más complejo de determinar. Como señala (Lanza, 2020), el primer desafío en este aspecto radica en su dependencia del sistema contable adoptado por la empresa. Además, el sistema de valoración empleado ya sea basado en costos reales, estándares o predeterminados, también ejercerá influencia en este proceso.

Los tipos de costos para tener en cuenta que son considerados más importantes son:

- Costos de Aprovisionamiento: es el costo total que resulta cada vez que se realiza una compra.
- Costo de Almacenaje: Son todos los gastos en los que incurre la empresa por tener almacenado el producto dentro de sus instalaciones, siendo algunos de estos gastos, obsolescencia, robos y desperfectos, seguros, costo de almacén, costo operativo del espacio físico, entre otros.
- Costo de venta perdida: este costo se relaciona a la demanda no satisfecha por producto no existente en el almacén, la inexistencia de este producto genera un costo por la no venta del producto.

Nivel de Servicio

La venta perdida puede ser medida por medio del indicador de nivel de servicio, este indicador es importante poder medirlo porque es posible que los clientes no satisfechos por inexistencia busquen estos productos en la competencia y todos los esfuerzos de la empresa por

medio de mercadeo no se verán retribuidos; la fórmula es la siguiente:

Ecuación 1. Ecuación de Nivel de Servicio

$$\text{Nivel de Servicio } (\%) = \text{Ventas}/\text{Demanda x}100$$

Fuente: Elaboración Propia

En la ecuación 1 muestra como las ventas sobre la demanda multiplicada por cien, brinda el porcentaje del nivel de servicio, de esta manera si se tienen ventas de 85 pero la demanda es de 100, se tendrá un nivel de servicio del 85%.

Tiempos

La gestión de inventario se ve profundamente influenciada por los aspectos temporales, ya que estos desempeñan un papel fundamental en su planificación. Si no se dispone de una comprensión clara del tiempo necesario para la producción de un artículo o para su reaprovisionamiento por parte del proveedor, la eficiencia en la gestión de inventarios se ve comprometida. En este sentido, la capacidad de medir y estimar adecuadamente los tiempos es crucial. Una fórmula general comúnmente utilizada para la medición de estos tiempos es la siguiente:

Ecuación 2. Ecuación de Medición Tiempo de Demora

$$\text{Tiempo de Demora} = \text{Fecha de finalización} - \text{Fecha de inicio}$$

Fuente: Elaboración Propia

La fórmula es sencilla y fácil de aplicar, es una resta, donde el minuendo es la fecha donde se finaliza el proceso de compra, que generalmente es cuando el articulo ingresa al almacén y el sustraendo es la fecha que inicio este proceso de compra.

Clasificación de los Inventarios

La categorización de los diversos tipos de inventarios desempeña un papel fundamental en la agilización de los procesos de recolección, a la par que refuerza su control. Estos tipos pueden ser clasificados en función de su propósito y su dinámica de movimiento, según su orientación hacia procesos específicos o incluso en base a la manera en que han sido obtenidos.

ABC de la Demanda

Según (Lanza, 2020), este análisis es un resultado del principio de Pareto, el cual es muy utilizado en sistema de gestión de calidad orientados a la eficiencia. Este análisis de Pareto o regla 80/20 consiste en segmentar o dividir clientes, problemas y en este caso en específico, productos.

En la gestión del inventario, se puede aplicar para 2 propósitos, el primero para segmentar el inventario en el almacén y saber que productos son de alto movimiento y el segundo para segmentar el inventario para generar análisis más específicos según el tipo de movimiento. Son tres categorías A, B y C, las cuales se asignan de la siguiente manera:

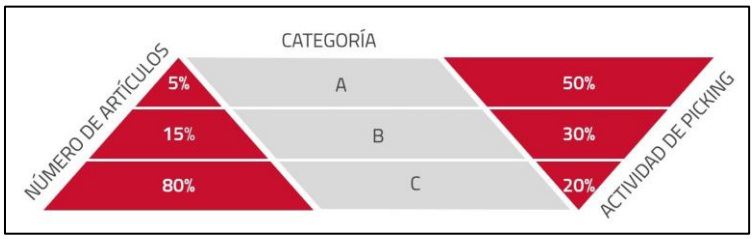


Figura 3. Clasificación de inventarios ABC.
Fuente: (Galiana, 2023)

- **Categoría A**: Esta categoría, abarcando un modesto 20% del total de referencias, sorprendentemente engloba el 80% del movimiento en términos de demanda. A pesar de su representación minoritaria, estas referencias ostentan una significativa influencia en el flujo del negocio, siendo imprescindible la implementación de controles rigurosos y la asignación de presupuestos de adquisición más amplios. Además, se requiere una ubicación privilegiada en el almacén, preferentemente cercana a la zona de despacho. Esto se debe a su potencial impacto crítico en la operación, en caso de desabastecimiento.

- **Categoría B:** Esta categoría, englobando un 30% de las referencias, contribuye al 15% del movimiento total. Su relevancia se sitúa en un nivel moderado. Su importancia radica en su posición en la distribución de Gauss, ya que su destino está intrínsecamente vinculado a esta curva. La categoría B se encuentra en una posición donde su trayectoria podría llevarla a ascender a la categoría A si experimenta un aumento en su demanda, o a descender hacia la categoría C si su influencia disminuye.

- **Categoría C**: Esta categoría, abarcando el 50% de las referencias, contribuye

únicamente al 5% del movimiento global. A diferencia de la categoría A, estos productos no requieren controles tan exhaustivos, y los recursos asignados a ellos pueden ser más limitados. Esto es debido a que representan artículos de baja rentabilidad para la empresa.

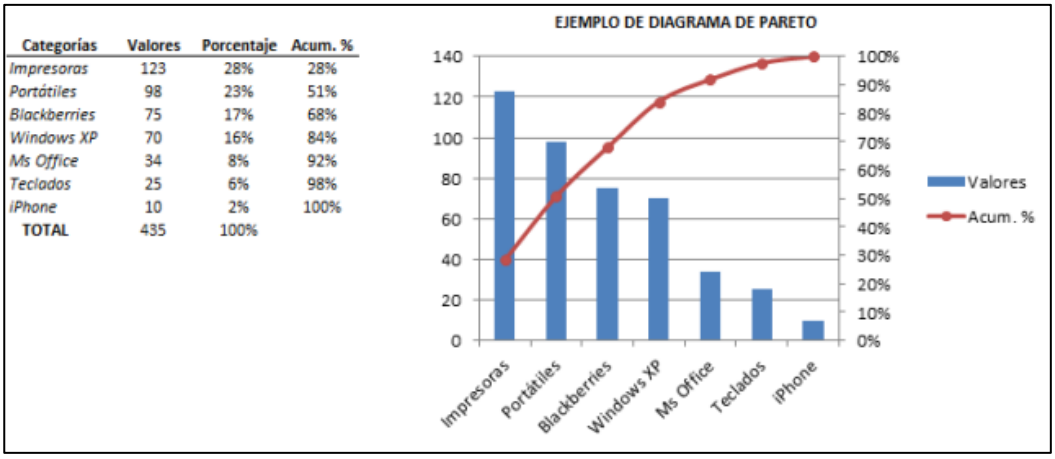


Figura 4. Ejemplo de diagrama de Paretto.
Fuente: (Jotaerre.net, 2016)

Justo a Tiempo [JAT]

De acuerdo con las investigaciones de (Gómez & Brito Aguilar, 2020) esta filosofía persigue la eliminación de excesos y desperdicios en las áreas de compras, fabricación y distribución. Su aplicabilidad no se limita a un sector específico, ya que puede ser implementada en empresas dedicadas a la manufactura, comercialización o prestación de servicios. La metodología se fundamenta en cuatro principios esenciales: flujo continuo, calidad total, participación y mantenimiento preventivo. En cierto sentido, esta filosofía se asemeja a una estrategia de planificación de la producción o adquisiciones dentro de una empresa.

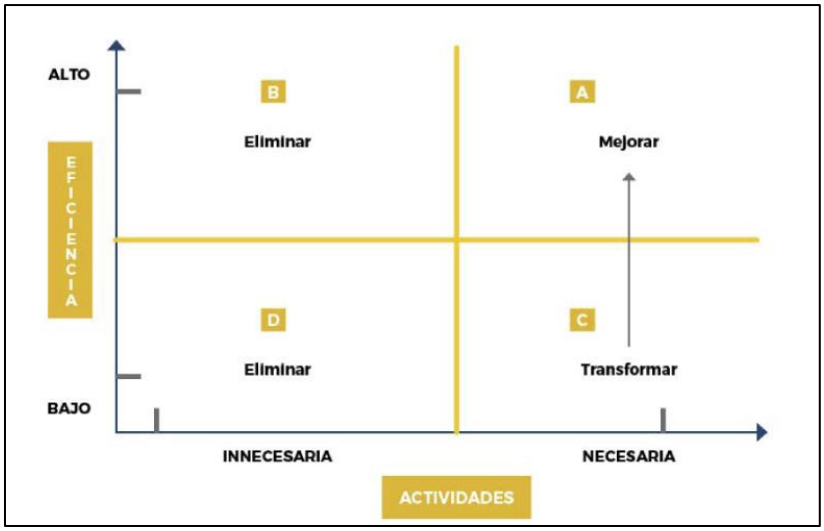


Figura 5. Matriz de desperdicio.
Fuente: (Gómez & Brito Aguilar, 2020)

El Justo a Tiempo (JAT) se sustenta en dos estrategias esenciales: la eliminación de actividades superfluas y la fabricación precisa de lo que se requiere, en el momento en que se necesita y con el más alto nivel de calidad (Gómez & Brito Aguilar, 2020). Bajo esta perspectiva, se puede entender como una práctica que busca adquirir únicamente lo necesario para lograr una disponibilidad precisa en consonancia con la producción planificada. Estas adquisiciones se efectúan en el último instante posible, lo cual puede conllevar a una serie de beneficios notables, incluso repercutiendo en los flujos de efectivo de la empresa.

Para implementar esta filosofía, es esencial generar órdenes de Stock Mínimo o MOQ (Cantidad Mínima de Pedido). Esta metodología se basa en parámetros clave, como la demanda mensual y el tiempo de espera. Al multiplicar estos factores, se obtiene el valor del MOQ, que dicta la cantidad mínima que debe solicitarse en cada pedido.

Ecuación 3. Ecuación para MOQ

$$MOQ = (cantidad\ demanda\ mensual\ x\ tiempo\ de\ espera)$$

Fuente: Elaboración propia.

La utilización de esta fórmula conlleva a la determinación de cantidades mínimas de pedido que se adaptan de manera personalizada a las características específicas de cada empresa, tipo de producto y proveedor. Esta personalización se basa en la particularidad de las diversas demandas y los distintos intervalos de tiempo de espera asociados. Por ende, la aplicación precisa de esta metodología puede ser altamente eficaz para prevenir situaciones de desabastecimiento y para

optimizar tanto el flujo de efectivo como la gestión de almacenamiento.

Inventario de Seguridad

Dice (Gómez & Brito Aguilar, 2020) el inventario de seguridad se define como la cantidad de artículos que debe mantenerse en reserva en el inventario con el propósito de prevenir posibles desabastecimientos en la planta de producción o para satisfacer las necesidades de clientes internos o externos. Esta precaución se toma en respuesta a la posibilidad de imprevistas demoras en los tiempos de entrega o aumentos súbitos en la demanda, los cuales pueden ser no planificados. Este se calcula de la siguiente manera por medio de un factor:

Ecuación 4. Factor de Inventario de Seguridad

$$Factor\ de\ Inventario\ de\ Seguridad = \frac{maxima\ demanda - promedio\ de\ la\ demanda}{promedio\ de\ la\ demanda}$$

Fuente: Elaboración propia.

Al restar la demanda del máximo registrado en un periodo específico al valor de la demanda actual, se obtiene la variación experimentada por el producto dentro de un intervalo temporal definido. Al dividir esta diferencia por el promedio, se calcula un factor que se añadiría al factor de pedido final. Este enfoque proporciona una manera de ajustar el factor de pedido considerando la variabilidad observada en la demanda durante ese período.

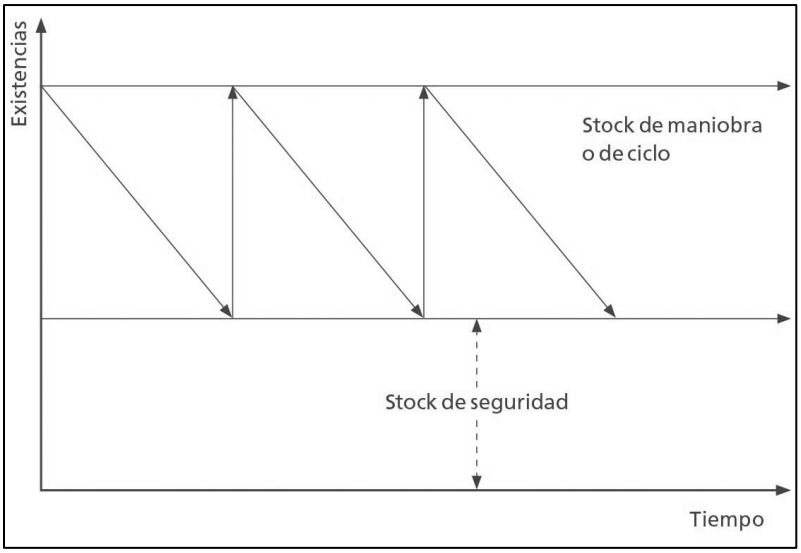


Figura 6. Representación gráfica de Stock de Seguridad.
Fuente: (Mecalux, S.A, s.f.)

Sistema de Almacenamiento

La gestión adecuada del almacén en el contexto empresarial es esencial para garantizar una utilización eficiente de los espacios y maximizar la rentabilidad por metro cuadrado. Conforme a los planteamientos de (García, 2011) es imperativo establecer un flujo organizado de materiales, materias primas o productos, adaptándolo a la naturaleza específica de las operaciones. Esta optimización implica la implementación de estrategias como la zonificación basada en el principio de Pareto 80/20, que permite clasificar los productos en función de su movilidad, así como la agrupación por familias para una gestión más eficaz.

La función primordial de los almacenes o bodegas radica en salvaguardar, preservar y mantener de manera apropiada los materiales almacenados durante lapsos específicos. Asimismo, desempeñan un papel esencial al agilizar la tarea de despacho en respuesta a las solicitudes de producción y/o los requerimientos de clientes internos o externos.

Gestión de la Ubicación

Una vez que los materiales de empaque o las materias primas son recibidos y registrados en el almacén, la responsabilidad total por el producto recae en la bodega o almacén. Como resultado, la ubicación estratégica de estos elementos dentro de las instalaciones adquiere una relevancia fundamental. Es de vital importancia llevar a cabo un análisis detenido de los espacios disponibles y realizar reajustes en la disposición de la bodega para garantizar el cumplimiento eficiente de esta tarea, para esta tarea se cuentan con BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento):

- Clasificar ítems por tipo de movimiento en demanda, alta demanda, demanda regular y lento movimiento, además de contar con una zona para obsolescencia.
- Por marcas o tipos de productos, por ejemplo, peligrosos, controlados, voluminosos, de alto valor, pesados, etc.
- Sistemas mixtos.

Una vez definidas e identificadas las zonas, las cuales se pueden identificar de diferentes maneras, pero la que nos sugiere (García, 2011) es la siguiente codificación:

Tabla 6. Ejemplo de codificación de estantería

1er Dígito	2do Dígito	3er Dígito	4to Dígito
De la A-Z, representa el pasillo donde está el estante o módulo donde encontraremos el producto o material. Empezando "A" del lugar más cercano a la oficina de despacho.	Un número que se le asignó al módulo en orden de 1 en adelante, siendo el 1 el más cercano a la zona de recepción.	Letra que indique el nivel de altura del estante, empezando "A" en el nivel más bajo del estante.	Número que indica el número de casilla asignado a este material, enumerados de izquierda a derecha, siendo la izquierda vista desde la persona que lo observa de frente.

Fuente: Elaboración propia.

Un ejemplo ilustrativo de ubicación codificada puede observarse en la siguiente forma: si el pasillo se designa como "A", el Módulo el "2", se identifica Nivel de altura "B" y la casilla "4" es la referencia de la casilla, la codificación resultante de la ubicación sería A02B04. Implementando esta codificación estandarizada en el almacén, el operario podrá localizar con prontitud la solicitud de recolección o determinar la ubicación precisa del producto de manera expedita.

Método ABC para Almacenamiento

El sistema de clasificación ABC, implementado en la gestión de almacenamiento, se emplea con el propósito de identificar las ubicaciones óptimas para los productos de diferentes niveles de rotación: alta rotación (Categoría A), rotación media (Categoría B) y baja rotación (Categoría C). A través de este enfoque, se garantiza que los artículos con mayor rotación no solo se sometan a un control más riguroso y ocupen un espacio más significativo en el almacén, sino que también se ubiquen en proximidad a la zona de despacho. Este posicionamiento estratégico contribuye a agilizar el servicio a clientes internos o externos.

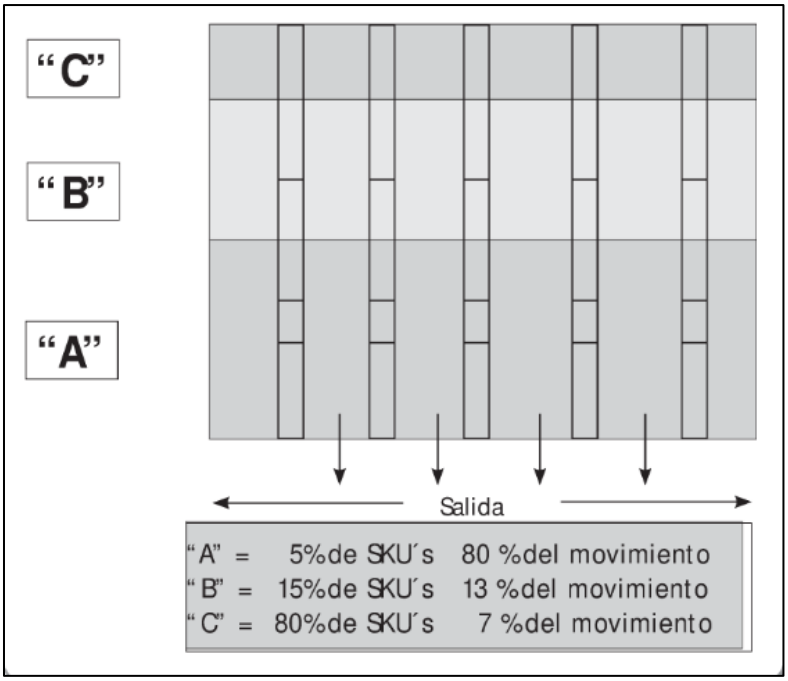


Figura 7. Clasificación típica ABC en un almacén.
Fuente: (García, 2011)

Dado que Compañía Farmacéutica MC emplea estanterías en cada una de sus tres bodegas, resulta factible realizar un análisis del ordenamiento de los productos en dichos estantes. Este análisis cobra relevancia al considerar su contribución actual y las posibles mejoras que podrían implementarse para optimizar progresivamente los tiempos de recolección en las bodegas, particularmente en el contexto de las operaciones hacia producción.

Siete Técnicas de Almacenaje

Las siete técnicas de almacenaje constituyen una valiosa guía que tiene como objetivo central maximizar el aprovechamiento de recursos y esfuerzos, garantizando al mismo tiempo la preservación óptima de los productos almacenados y la comodidad ergonómica para los operarios involucrados. Estas técnicas no solo buscan optimizar el espacio y la eficiencia en la recolección, sino que también enfatizan la importancia de mantener la calidad y seguridad de los productos a lo largo de su permanencia en el almacén y según (Mendez, 2019) son las siguientes:

- Agrupar los productos por tamaños y formas similares.
- Almacenar los productos largos, verticalmente.
- Almacenar los productos para fácil alcance.

- Productos pesados almacenar en la parte inferior o debajo de la altura de la cintura.
- Una ubicación para cada producto.
- Control de irregularidad/daño por medio visual.
- Almacenar los productos por tipo de movimiento.

Las 7 técnicas de almacenaje se destacan por su facilidad de recordación y aplicación práctica. En el contexto de Compañía Farmacéutica MC, la implementación de estas técnicas se vislumbra como un factor crucial para establecer un orden sistemático dentro de sus tres bodegas. De esta manera, las siete técnicas no solo resultan pertinentes, sino que además demuestran una alta aplicabilidad en dicho entorno empresarial.

2.3.1.2 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

"La principal función de prácticamente toda organización (pequeña, grande, de manufactura, de servicio, comercial o sin fines de lucro) es la generación, a partir de ciertos procesos, de algún tipo de producto." (Chapman, 2006) Todo proceso de producción conlleva otros procesos asociados que influyen de manera directa o indirecta a este, y que, para asegurar la efectividad y eficiencia en la atención al cliente es necesario que las empresas, en todos los niveles (prestando especial atención al nivel directivo) puedan comprender y aplicar principios fundamentales de planificación para la producción de sus productos y, controlar el proceso que origina dicha producción.

Según (Chapman, 2006) la influencia que el cliente ejerce en el diseño del producto o servicio que es entregado a partir de los procesos en la organización impacta directamente en el volumen y la variedad de la producción esperada, por ejemplo, para una empresa prestadora de servicios es más complicado implementar métodos de planificación y control, por la misma naturaleza de sus operaciones, los principales factores que afectan esto son: **Inventario**, las empresas de servicio no acostumbran inventariar los productos que generan, por ejemplo, un corte de cabello no puede ser inventariado; **Calidad**, esta dimensión se vuelve intangible en los servicios, por lo que la efectividad en esta se vuelve imposible de medir; **Contacto con el cliente**, las empresas de servicio se vuelven un espacio en el cual el cliente se involucra directamente en el diseño del producto, el empleado de la empresa de servicio se vuelve trabajador operativo y vendedor al mismo tiempo; **Oportunidad (*timing*)**, el tiempo entre la entrega esperada del

producto y el reconocimiento de la demanda suele ser muy poco.

Procesos y Flujos de Información

Un análisis a lo interno de la empresa nos lleva a realizar un análisis de procesos y su mejoramiento, en el cual se ven involucrados: los puntos de control y de rendición de informes, en estos se capturan las actividades de producción, requieren transacciones formales y estructuradas entre procesos. El análisis y mejoramiento de los procesos, las condiciones de negocio modifican la producción y los procesos productivos, por lo que es necesario mejorarlos de manera sistemática.

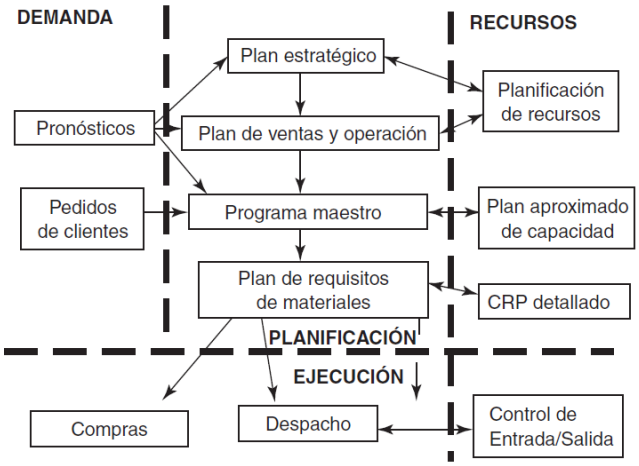


Figura 8. Flujo general de las actividades de planificación y control.
Fuente: (Chapman, 2006, pág. 12).

Principios básicos de pronóstico

"La formulación de pronóstico o proyección es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir expectativas del futuro." (Chapman, 2006)

Algunas características fundamentales para tener en cuenta sobre los pronósticos son:

- Casi siempre son incorrectos.
- Son más precisos para grupos o familias de artículos.
- Son más precisos cuando se hacen para períodos cortos.
- Deben incluir un error de estimación.
- No son sustitutos de la demanda calculada.

Categorías de pronóstico

- **Pronósticos cualitativos**: no están basados en una estructura analítica bien definida, son útiles cuando no se cuenta con información histórica y se basan en la experiencia, juicios y opiniones del equipo de expertos.
- **Pronósticos cuantitativos:** método causal, se basa en la relación entre variables, esto es, el cambio predecible de una variable a causa de la medición (la mayoría de las veces precisa) de otra (indicador líder), algunos tipos de pronósticos cuantitativos:
    - **Método Promedio Móvil Simple:** se define como el promedio matemático de los últimos periodos recientes de la demanda real, su ecuación general:

Ecuación 5. Ecuación general método promedio móvil simple.

$$F_t = \frac{A_{t-n} + A_{t-n-1} + \cdots + A_{t-1}}{n}$$

Fuente: (Chapman, 2006)

Donde:

F	es el pronóstico.
t	periodo de tiempo actual, F_t es el pronóstico para el periodo de tiempo actual.
A_t	demanda real en el periodo t, y
n	número de periodos que se utiliza.

- **Método de Regresión:** también llamado línea de mejor ajuste, es una técnica estadística para intentar ajustar una línea a partir de un conjunto de puntos. Esta permite determinar ecuaciones de líneas de tendencias. La forma general de la ecuación de regresión es:

Ecuación 6. Ecuación general método de regresión.

$$Y = aX + b$$

Fuente: (Chapman, 2006)

Donde:

a es la pendiente de la línea, y

b *es la intersección X.*

Planificación de requerimientos de materiales (MRP)

Es un sistema que ayuda la gestión de la producción y los inventarios en base a la demanda de los productos finales, el proceso del MRP incluye el cálculo de los materiales, insumos y componentes necesarios y el momento de realización de los pedidos y la cantidad de los pedidos; se basa en un Plan Maestro de Producción, que establece los productos a fabricar, las cantidades y las fechas.

En los sistemas de demanda dependiente, aquellos donde la demanda se basa en las decisiones a lo interno (cuánto producto fabricar y cuándo fabricarlo) los puntos de reorden pocas veces funcionan bien, debido entre otras cosas, a lo difícil que se vuelve calcular los tiempos de espera, los cuáles pueden ser: por adquisición (de materia prima), desplazamiento, configuración, procesamiento, tiempo de espera y tiempo en fila de espera.

La estructura del producto es la lista de materiales que componen cierto producto, similar a los ingredientes de una receta, los pasos, de manera general para la implementación de un sistema MRP son los siguientes:

- Enumerar todos los productos que deben producirse, junto con sus componentes, piezas y fases de producción.
- Identificar las cantidades de producto final y las fechas de entrega en el plan maestro de producción.
- Determinar la demanda neta de cada material, componente y pieza, teniendo en cuenta las existencias disponibles y los pedidos pendientes.
- Para cada material, componente o pieza, determinar el lote de pedido ideal teniendo en cuenta los gastos de almacenamiento y de pedido.
- Planificar los pedidos de reaprovisionamiento en función del plazo de entrega y del punto de pedido de cada material, componente o pieza.

El archivo maestro de elementos es un listado que contiene la cantidad de productos, tiempos de espera y tamaños de lote, a partir de este, se da una explosión ("explosión" del sistema MRP) que consiste en la propagación de los cálculos a la mínima expresión a partir de esos productos.

La estructura y listas de materiales son también conocidos como **estructura de producto** es una lista jerárquica de los materiales, componentes y partes que son necesarios para la obtención de un producto final, esto se utiliza para calcular la demanda neta de cada elemento y programar los reabastecimientos. Un ejemplo sencillo aplicado a la industria farmacéutica sería el siguiente:

Tabla 7. Ejemplo de Estructura del Producto

Componente		Cantidad requerida	Clasificación
Paracetamol 500mg (100 tabletas)			Producto final
	Paracetamol	50g	Material
	Celulosa microcristalina	25g	Material
	Almidón de maíz	10g	Material
	Estearato de magnesio	5g	Material
	Envase plástico	1 unidad	Componente
	Etiqueta	1 unidad	Componente

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los lotes, estos pueden ser lote por lote, este concepto se refiere a que se pueden ordenar exactamente las cantidades necesarias para atender los requerimientos en el periodo que se está evaluando.

En el sistema RMP los registros básicos son los siguientes: requerimientos brutos, es la cantidad total a utilizar durante un periodo, representan el insumo principal; recepciones programadas, son los pedidos que ya han sido comprometidos; proyección de disponibilidad, es el inventario disponible del componente al término del periodo semanal; requerimientos netos, es la cantidad necesaria para el periodo una vez que los requerimientos brutos se han ajustado al inventario disponible y las recepciones programadas, y; las liberaciones planificadas de pedidos, es la cantidad de requerimientos netos que serán ordenados al inicio del periodo según la planificación, tomando en cuenta los tamaños de lotes y los tiempos de espera.

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

Gestión logística para reducir los costos de inventarios de la empresa Representaciones Generales Chupillon EIRL, Chimbote – 2022

Quispe Melo (2022) llevó a cabo una tesis para Representaciones Generales Chupillon EIRL, una empresa en Chimbote, Perú, utilizando una metodología cuantitativa para aplicar la gestión logística y reducir los costos de inventario. La empresa se dedica al mantenimiento de embarcaciones pesqueras y la fabricación de muebles. Los hallazgos revelaron que la falta de una metodología logística establecida generaba una deficiente gestión logística, falta de evaluación y seguimiento a proveedores, lo que resultaba en reclamos por demoras en entregas. La empresa también presentaba una planificación inadecuada de compras, carecía de un sistema de inventario y tenía una distribución ineficiente en su almacén.

Se implementaron varias medidas para mejorar la gestión logística, incluyendo la introducción de procedimientos logísticos, evaluación y selección de proveedores, determinación de cantidades óptimas de pedido, redistribución de materiales en el almacén según la clasificación ABC, y establecimiento de un sistema de inventario. Estas decisiones se basaron en un análisis del diagrama de Pareto para abordar las principales razones detrás de los altos costos de inventario. La aplicación de estas medidas resultó en un ahorro total de aproximadamente US$10,500.00 en costos de inventario para Representaciones Generales Chupillon EIRL, logrando un ahorro de alrededor de US$1,675.00 específicamente al optimizar las cantidades de pedido.

Diseño de un modelo de planificación de la mano de obra directa para la gestión de producción de empresas farmacéuticas

Quispe Canales (2019) llevó a cabo un estudio en Perú sobre los sistemas de planificación de materiales y mano de obra para la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con datos obtenidos de gerentes de empresas farmacéuticas. El estudio señala que la industria farmacéutica enfrenta desafíos en la planificación de la producción, particularmente en la respuesta a variaciones de demanda y procesos internos, como las horas extra y las reprogramaciones. Un problema destacado es la incertidumbre en la determinación de cantidades y tiempos de producción, lo que dificulta la planificación y gestión de adquisiciones, aumentando el riesgo de desabastecimiento debido a la espera en la adquisición de materia prima y procesos de producción, tal como se analiza en el estudio.

Quispe Canales aborda la importancia de diseñar un plan agregado considerando las necesidades de producción basadas en la demanda, inventarios disponibles o pedidos pendientes. Destaca el proceso de planificación de ventas y operaciones (S&OP) para equilibrar ventas y

operaciones, suavizar las variaciones de la demanda y manejar cuellos de botella. Se subraya la influencia de factores humanos y del entorno en los procesos de fabricación. La propuesta incluye un modelo de S&OP que integra la planificación de mano de obra directa, reduciendo horas extra y calculando eficientemente la cantidad de mano de obra. Se describe el sistema de producción por lotes con características específicas, como la dependencia de órdenes de trabajo, la presencia de tres clientes, una amplia gama de productos y una demanda farmacéutica fluctuante que dificulta los pronósticos a largo plazo.

En la tesis de destaca la importancia de la planificación a largo plazo en la reducción de la incertidumbre en los tiempos de espera de las empresas. Se proponen dos escenarios para cubrir la demanda laboral y se concluye que la planificación de mano de obra directa, contratando y fijando horas extra, es el método más efectivo. Se enfatiza la necesidad de enfocarse en la mejora de procesos y equilibrar el uso de recursos, lo que generó ahorros del 10% para la empresa. También menciona que la implementación del método Kaizen y destaca la importancia de mantener un proceso continuo de mejora a través de un plan maestro de proyectos.

Propuesta de Mejora de la Gestión logística aplicando la Metodología SCOR para reducir los costos en una empresa de servicios automotriz

Silva (2022) realizó un estudio en Balarezo Cars Automotriz EIRL, una empresa de reparación de vehículos en Trujillo, Perú, proponiendo mejoras en su gestión logística mediante el modelo SCOR. El enfoque del estudio abordó problemas en la gestión logística que afectan la productividad y aumentan los costos operativos. Se identificaron tres dimensiones de problemas: gestión de compras inadecuada, demoras en la adquisición de repuestos debido a un solo proveedor en Lima, deficiencias en la gestión del almacén con inventarios desactualizados y falta de automatización, y deficiencias en el servicio al cliente con precios no estandarizados, falta de actualización en la base de datos de clientes y falta de capacitación al personal. Estos problemas se traducen en costos operativos más altos, incluyendo la compra de repuestos e insumos, costos de almacén, combustible y depreciación de equipos y repuestos.

El estudio se centró en la implementación de la metodología SCOR para mejorar la gestión logística de una empresa automotriz. Utilizaron análisis de regresión para estimar la demanda y planificar las compras. Describieron los procesos a nivel 2 (pedido, reparación y entrega), proponiendo acciones de mejora para cada uno, como mejorar la selección de proveedores,

planificar pedidos considerando la demanda trimestral, entre otros. Los resultados sugirieron mejoras en la planificación de compras, mantenimiento de herramientas, diseño de formatos y procesos de reparación y entrega de vehículos.

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Gestión logística para reducir los costos de inventarios de la empresa Representaciones Generales Chupillon EIRL, Chimbote – 2022

Checklist aplicado al jefe de Logística:

CHECK LIST DE LA DIMENSIÓN COMPRAS			
RESPUESTA		SI	NO
1	Se hace un seguimiento al tiempo empleado durante la adquisición y requisición de materiales.	X	
2	Se revisa nombre del producto y especificaciones adicionales antes de hacer el pedido.		X
3	Se tiene en cuenta los historiales de compra anteriores (fecha de pedido, fecha de recepción, cantidad y precio final)	X	
4	Se normaliza los materiales que se adquieren con frecuencia		X
5	Existe una coordinación eficaz entre las personas de la empresa relacionados a compras	X	
6	Se seleccionan adecuadamente a los proveedores mediante una evaluación de acuerdo al material solicitado	X	
7	Se cuenta con medios de suministros alternativos		X
8	Se cuenta con datos precisos de la existencia y accesibilidad de los proveedores, tiempos de entrega, cumplimientos y niveles de calidad		X
9	Se conoce el sistema logístico de los proveedores (ubicación de puntos de producción, transporte de sus productos, propietarios)	X	
10	Se tiene en cuenta la calidad de los productos recibidos		X
11	Se trata las compras a precios razonables a la calidad recibida	X	
12	Se redactan correctamente las órdenes de compra		X
13	Se cuenta con estrategias para evitar duplicidades, desperdicios o deterioros		X
14	El personal de compra es efectivo en la selección de proveedores		X
15	El tamaño del pedido, es exacto para no generar pérdidas		X
16	Se estudia nuevos procedimientos de compra	X	
17	Se pronostica el dinero que se gastará al momento de realizar una compra		X

Figura 9. Checklist aplicado al jefe de logística.
Fuente: (Quispe Melo, 2022)

CHECK LIST DE LA DIMENSIÓN INVENTARIOS		
RESPUESTA	SÍ	NO
1. Existe interés en los trabajadores del área de almacén por la implementación de un Sistema de Control interno	X	
2. Todo el personal conoce sus responsabilidades y actúa de acuerdo con los niveles de autoridad que le corresponden	X	
3. Conocen los trabajadores los mecanismos y el sistema de evaluación y control		X
4. Los trabajadores piensan y se involucran en asuntos relacionados a la mejora continua de su área de trabajo		X
5. Los operarios tienen una codificación de control		X
6. Hay interés y compromiso por parte de los trabajadores del área de almacén en la identificación de productos defectuosos		X
7. Los trabajadores del área de almacén ha iniciado el proceso de identificación de riesgos	X	
8. Aplican herramientas o mecanismos que permiten determinar el impacto de los diferentes riesgos		X
9. Están identificados los controles que permitan mitigar los riesgos		X
10. Se evalúan y cuantifican los riesgos existentes en el área de almacén		X
11. Se han realizado evaluaciones de los riesgos con respecto al almacenamiento de los productos	X	
12. Se cuenta actualmente con una estrategia que se base en la aplicación de un sistema adecuado de distribución de los productos en el almacén	X	
13. La evaluación de desempeño se hace con base en los planes organizacionales y disposiciones normativas vigentes	X	
14. Verifican los registros de inventarios mediante recuento físico por lo menos dos veces a la semana		X
15. ¿Se lleva un control de como realizan las operaciones los trabajadores		X
16. Se han definido niveles para el acceso del personal al sistema de información		X
17. La gerencia identifica las necesidades de información de todos los procesos y han implementado los controles necesarios en el área de almacén	X	
18. Periódicamente se solicita a los usuarios opinión sobre el sistema de información registrándose los reclamos e inquietudes para priorizar las mejoras		X
19. El área de almacén cuenta con mecanismos y procedimientos para la denuncia de actos indebidos por parte del personal		X
20. En el desarrollo de sus labores, se realizan acciones de supervisión para controlar la salida de productos o equipos que se encuentran en el almacén	X	
21. Las deficiencias y los problemas detectados en el área de almacén se registran y comunican con prontitud a los responsables con el fin de que tomen las acciones necesarias para su corrección	X	
22. Cuándo se descubre oportunidades de mejora se disponen medidas para desarrollarlas		X
23. El área de almacén efectúa periódicamente autoevaluaciones que le permite proponer planes de mejora que son ejecutados posteriormente	X	
24. Se cuenta con una estructura de reporte adecuada para informar sobre hechos relacionados con incumplimientos de operarios	X	

Figura 10. Continuación de checklist aplicado al jefe de logística.
Fuente: (Quispe Melo, 2022)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

En una investigación, todo el conjunto de procedimientos racionales y sistemáticos se encaminan a encontrar la solución de un problema, y con ello, demostrar la verdad de un conjunto de saberes, esto, a partir del abordaje del análisis que resulta de las estrategias, procedimientos y todos los pasos que se siguen para recolectar datos y realizar su análisis (Niño Rojas, 2011).

En la presente investigación se pretende revisar, mediante distintas técnicas de investigación, las oportunidades de mejora que se detecten en parte de la cadena de producción de Compañía Farmacéutica MC, enfocándonos en los almacenes, la producción y la planificación de en la empresa; el presente estudio sentará las bases para la implementación de soluciones a las oportunidades de mejora a partir del problema planteado y los hallazgos de la investigación.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 8. Matriz de congruencia metodológica

Titulo	Objetivos de investigación		Variables
	General	Específicos	
Propuesta de mejora de la gestión de insumos y planificación de producción en compañía Farmacéutica MC: un enfoque integrado para optimizar la cadena de suministro	Analizar la gestión de suministros y la planificación mensual de Compañía Farmacéutica MC, con el fin de optimizar el flujo de producción, mejorar la satisfacción del cliente interno y externo, reducir los costos y, garantizar la confianza de la alta dirección, examinando los procedimientos operativos actuales y los problemas de disponibilidad de insumos.	1. Elaborar un diagnóstico de la gestión ineficaz de las compras de envases y materias primas por parte de Compañía Farmacéutica MC.	Gestión de compras
		2. Evaluar el impacto en la planificación mensual de producción de la ineficaz gestión interna de los suministros.	Planificación mensual de producción
		3. Determinar cómo los procedimientos operativos manuales y las especificaciones poco claras en los insumos afectan la disponibilidad de los insumos para cumplir con el plan mensual de producción.	Disponibilidad de inventario
		4. Elaborar una propuesta para mejorar significativamente la gestión de los insumos y la planificación de producción en Compañía Farmacéutica MC mediante la aplicación de herramientas y técnicas de cadena de suministro.	Niveles de inventario

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

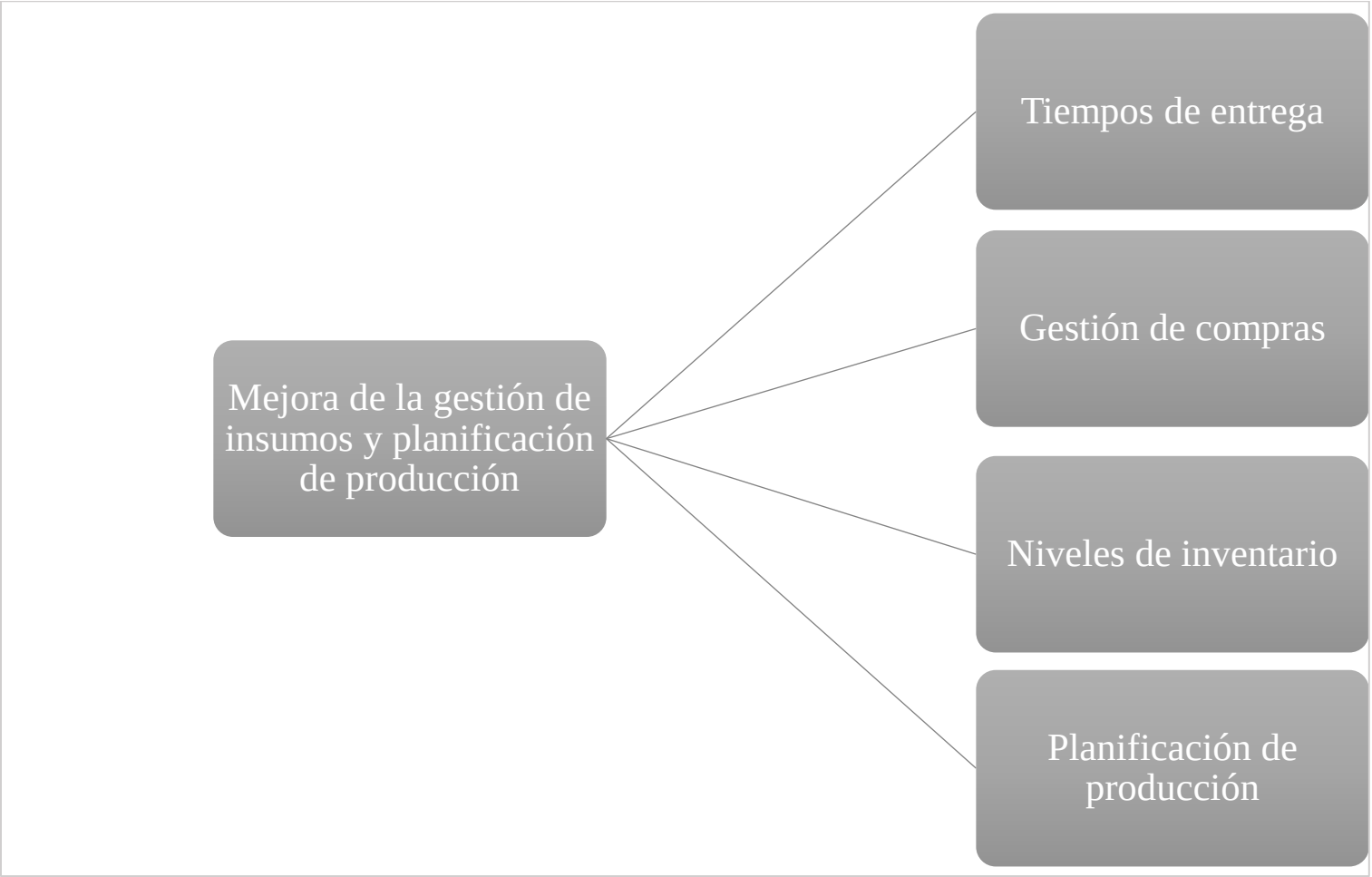


Figura 11. Esquema de variables.
Fuente: Elaboración propia.

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 9. Operaciónalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Ítems
Tiempos de entrega	Los tiempos de entrega se refieren a la duración o el período de tiempo requerido para que un producto, servicio o bien sea entregado desde el proveedor o vendedor al cliente o destinatario.	Cuantificación específica y mensurable de la duración que transcurre desde el momento en que se confirma un pedido hasta el momento en que el producto es recibido por el cliente	Procesamiento de Ordenes	Tiempo de procesamiento de los pedidos
				Pedidos conformes respecto a orden de compra
			Transporte	El Factor de costo de flete respecto a costo producto
				El tiempo de transporte
Gestión de compras	Procesos que marcan el correcto funcionar de las compras de la empresa cumpliendo con los objetivos y procesos establecidos	Conjunto de procesos estratégicos y operativos utilizados por una organización para adquirir productos, servicios y recursos necesarios para su funcionamiento.	Recurso Humano	Conocimiento del proceso
			Procesos de Compra	Evaluación a los proveedores
				Control y seguimiento de Compras
Niveles de Inventario	Cantidad de productos, materias primas o bienes que una empresa mantiene almacenados en un momento determinado para satisfacer la demanda de sus clientes.	Medición cuantitativa y concreta de las unidades de productos o bienes que se encuentran almacenadas en un almacén o en la cadena de suministro de una empresa en un momento específico.	Almacén	Llenado de la estantería
				Errores de Almacenaje
			Definición de Objetivos de Inventarios	Los meses de rotación de inventario
				La composición del Inventario
				El presupuesto de compra asignado para materia prima y material de empaque
Planificación de producción	Proceso estratégico y táctico mediante el cual una empresa determina cómo producirá sus	Proceso concreto y medible de desarrollar un plan detallado para la producción. Esto	Producto terminado	La rotación del inventario
				Los mínimos del inventario por producto

	bienes o servicios de manera eficiente y efectiva para cumplir con la demanda del mercado.	incluye la elaboración de cronogramas, la asignación de recursos.	Disponibilidad de máquinas en producción	La Productividad de las máquinas
				Los mantenimientos
				El cumplimiento de la Planificación

Fuente: Elaboración propia.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

3.2.1 ENFOQUE

Esta investigación contará con un enfoque mixto, dado que, se utilizarán instrumentos y técnicas tanto cuantitativos como cualitativos, tales como entrevistas, cuestionarios y el cruce estadístico de información recolectada de los históricos en la empresa y que están relacionados con el estudio, con el objetivo de analizar a profundidad el fenómeno.

Cuando se busca dar una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) y una comprensión de estos (enfoque cualitativo) combinando ambas estrategias, lo que da lugar al enfoque mixto; durante mucho tiempo se consideró que los enfoques cuantitativo y cualitativo eran contrarios y que no podían utilizarse juntos, pero, de la combinación de ambos enfoques, resulta una perspectiva analítica y práctica enriquecedora, por lo tanto se comprende que el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio. (Barrantes Echeverría, 2014)

3.2.2 ALCANCE

La presente investigación contó con un alcance descriptivo, ya que se busca describir las cualidades o características del problema de estudio, cómo son y cómo se manifiestan.

El valor de los estudios descriptivos radica en mostrar de una situación, contexto, comunidad, suceso o fenómeno, sus dimensiones o ángulos con precisión, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

3.2.3 DISEÑO

El presente estudio se desarrolló en base a un diseño no experimental, dado que no hay manipulación de las variables, se basó en la observación del fenómeno y cómo se da en su contexto natural para después analizarlos, y, un diseño transversal, porque la información se recolectó en un solo momento, a diferencia del diseño longitudinal, en el cual se recolecta información del fenómeno en un periodo de tiempo considerable.

Un diseño de investigación es un plan que guía el proceso de investigación. El diseño de investigación determina cómo se recopilarán los datos, cómo se analizarán los datos y cómo se interpretarán los resultados. El diseño de investigación debe ser apropiado para el tipo de

investigación que se realiza y para la hipótesis que se está probando. En la investigación experimental, el diseño de investigación se utiliza para demostrar que la modificación de una variable (independiente) causa un cambio predecible en otra (variable dependiente). (Bernal Torres, 2010)

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN

Según (Cruz del Castillo, Olivarez Orozco, & Gonzáles García, 2014) se debe tener identificados a los miembros de una población para conformar una muestra, en el contexto de la presente investigación, se procederá a identificar una población específica. Esta población la compuso el personal perteneciente a la empresa Compañía Farmacéutica MC, centrando la atención en aquellos individuos involucrados en el segmento del proceso productivo abarcando áreas como almacén, planificación y compras, y con cargos estratégicos en dichas áreas. Para una comprensión más detallada, la siguiente tabla proporciona una representación de las personas integrantes de cada uno de estos procesos:

Tabla 10. Población Específica

Población	Cargo	Cantidad	Proceso
1	Encargados de Bodega	3	Compras
	Compradores	2	Compras
2	Jefe de Producción	1	Producción
	Asistente de Producción	1	Producción
	Planificadores de producción	2	Planificación y Logística
3	Jefe de Ventas	1	Ventas
	TOTAL	**10**	

Fuente: Elaboración propia.

La selección de estas tres poblaciones distintas posibilitó una exploración profunda y un análisis exhaustivo de múltiples variables que están intrínsecamente ligadas a los procesos impactados por la insuficiencia de materiales de empaque y materias primas. El enfoque central se dirige hacia la identificación de soluciones que generen una optimización significativa en los procedimientos de planificación de producción, abordando de manera integral los desafíos que surgen como consecuencia de las situaciones de escasez.

3.3.2 MUESTRA

En este estudio, se eligió realizar un análisis integral basado en la totalidad de la población

de estudio en lugar de recurrir a un enfoque de muestreo. Esta elección se fundamentó en la naturaleza de la investigación y sus objetivos trazados, ya que, al trabajar con la población completa se asegura un análisis completo y profundo de la situación actual de la Compañía Farmacéutica MC. Este enfoque permite un acceso exhaustivo a los datos y circunstancias, facilitando la identificación de aspectos clave y brindando una representación más precisa de la realidad. Al no depender de una muestra, se minimizan posibles sesgos y se maximiza la validez y aplicabilidad de los resultados. En consonancia con los objetivos de esta investigación, esta aproximación holística proporciona una base sólida para la identificación de soluciones potenciales.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

En el marco de esta investigación, se emplearon una variedad de técnicas de recopilación de datos tanto cualitativos como cuantitativos. Estas técnicas, cuidadosamente seleccionadas, desempeñaron un papel fundamental en la obtención de información de alta relevancia. Esta información, cuidadosamente analizada y evaluada, será el cimiento sobre el cual se construirán conclusiones sólidas y específicas con respecto a las variables previamente identificadas.

3.4.1 INSTRUMENTOS ELABORADOS

(Tamayo y Tamayo, 2003) define los instrumentos elaborados como una serie de herramientas que sirven para recolectar información y datos, con el objetivo de responder a las preguntas de investigación, establece, además que estos deben ser válidos y confiables, esto es, medir lo que se debe medir y la consistencia de los resultados de los instrumentos respectivamente.

Con el propósito de llevar a cabo esta investigación, se estableció una metodología que implica la recopilación de información a partir de documentos internos de la organización, además de utilizar datos históricos, abarcando al menos de seis meses a un año. Adicionalmente, se elaboraron cuestionarios destinados a la totalidad de la población identificada, los cuales se componen de una combinación de preguntas cerradas, abiertas, escalas de Likert, selección única y selección múltiple. Los instrumentos que fueron implementados para este fin son cuestionarios y entrevistas.

3.4.2 TÉCNICAS

(Yin, 2014) establece que los métodos que se utilizan para recopilar la información constituyen las técnicas de investigación, estas pueden ser cualitativas, aquellas que recopilan información que no puede cuantificarse, como las creencias o experiencias de los individuos; y,

pueden ser cuantitativas, tales como las edades o ingresos.

En tal sentido, se realizó la recolección de datos históricos de la empresa, mediante la revisión de bases de datos, reportes e informes obtenidos de primera mano.

Para efectos de la presente investigación se obtuvo información cuantitativa a través de la observación en visitas a los almacenes y la aplicación de entrevistas y cuestionarios a personal estratégico que tiene que ver con los procesos de compras, planificación, producción y ventas, en el caso del personal de los procesos de compras, planificación y producción, se aplicarán cuestionarios personalizados para cada tipo de población y se aplicará entrevista a el jefe de ventas.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS

El objetivo principal de aplicar los cuestionarios a distintas poblaciones segmentadas en este estudio es abordar de forma minuciosa la gestión de compras en la Compañía Farmacéutica MC. Estos cuestionarios fueron diseñados específicamente para cada grupo, centrándose en aspectos directamente relevantes a sus respectivas funciones, permitiendo la recopilación de información cualitativa detallada. Se recopiló información segmentada según el tipo de población, utilizando formularios en Microsoft Forms tanto en formato de entrevista como de cuestionario, adecuados a las características de cada grupo poblacional.

Utilizando como recurso de recopilación de datos, y con la finalidad de obtener información cuantitativa, se emplearon documentos internos de la organización que reflejan datos históricos correspondientes al primer semestre del año en curso 2023, así como al segundo semestre del año previo, 2022, abarcando un período de al menos un año. Esta selección de datos nos permite observar patrones coherentes y detectar fluctuaciones o tendencias uniformes, lo cual resulta esencial para un análisis preciso de los comportamientos.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

Debido a que continuamente están surgiendo publicaciones acerca de los avances en muchas áreas del conocimiento humano sobre un tema en concreto, la búsqueda de la información de y la revisión de la literatura disponible debe ser selectiva y dinámica. Todo aquello que proporciona datos que permiten reconstruir hechos y en base a ello sentar las bases del conocimiento es una fuente de información. (Maranto Rivera & González Fernández, 2015)

En la presente investigación se utilizaron diferentes tipos de fuentes de información,

manteniendo siempre la integridad de los resultados de estas, pueden ser de muy variados orígenes, pero es necesario prestar especial atención a aquellas que se obtienen directamente de Compañía Farmacéutica MC.

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Son producto de una actividad cuya característica principal es la creatividad, ya que no han sido evaluadas por ningún otro autor, no ha sido interpretada, ni filtrada y ha sido publicada por primera vez, por lo tanto, es información original, son todos aquellos usuarios o acompañantes a los que se les aplicó un instrumento de investigación, en este caso los datos son proporcionados directamente por la población del estudio. (Miranda Soberón & Acosta, 2008)

En la presente investigación las fuentes primarias de información están compuestas por la observación de los investigadores, el análisis de históricos de datos proporcionados por la empresa, la respuesta de las personas que pertenecen a la empresa y que colaboraron en responder los instrumentos aplicados.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Parten de datos preelaborados, tales como informes oficiales, tesis, libros, bases de datos procesados con otros fines, de medios de comunicación, Internet, contienen de manera reorganizada y sintetizada, la información de fuentes primarias; están diseñadas para hacer más sencillo y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. (Miranda Soberón & Acosta, 2008)

Para el presente estudio fue utilizada una amplia gama de fuentes secundarias, tales como revistas, artículos, búsquedas en Internet, los recursos de plataformas académicas como las bases de datos del CRAI de UNITEC, Redalyc, Google Académico, Scielo, etc. Libros y, cualquier otro recurso que no fue obtenido directamente como resultado de la presente investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para llevar a cabo la recopilación de datos tanto cualitativos como cuantitativos en relación con la gestión de compras, específicamente en lo que respecta a los plazos de entrega de diversos proveedores, países y pedidos de material de empaque y materias primas importados por Compañía Farmacéutica MC, se adoptó un enfoque de investigación mixta. En este contexto, los datos cualitativos y cuantitativos se recabaron a través de encuestas y entrevistas aplicadas a los empleados activos de la empresa. Se optó por incluir a la totalidad de la población en este proceso, dado que un número reducido de individuos tiene a su cargo la supervisión y estrategia de estos procesos, los cuales engloban la planificación, la producción, las ventas y las compras. En cuanto a los datos cuantitativos, se recurrió a la base de datos interna, proporcionada por la empresa, que abarca las compras realizadas en los últimos 8 meses, entre los datos que brindó la empresa está el lead time por origen, por proveedor; demanda de los últimos seis meses, existencias a la fecha del cierre de octubre, 2023 y datos de errores o cambios en planificación.

Las entrevistas y encuestas se llevaron a cabo mediante la plataforma Google Forms, lo que presentó ventajas significativas en el proceso de recopilación de datos. Este enfoque permitió que los participantes y los informantes tuvieran la flexibilidad de responder en su propio tiempo, sin sentirse presionados por la presencia física de un entrevistador. Además, este método garantizó el anonimato de los participantes, fomentando así la honestidad en las respuestas proporcionadas y asegurando la integridad de los datos recopilados.

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS APLICADAS

4.2.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS

En el marco de esta investigación, se busca obtener datos cuantitativos que respalden y permitan identificar la causa subyacente de los problemas mencionados al inicio de este estudio. Para lograr un respaldo óptimo, se presentarán resultados basados en la información proporcionada por la empresa, sin comprometer la confidencialidad de datos relacionados con proveedores, costos y otros detalles sensibles de la organización.

Planificación

Conforme a los datos proporcionados por el proceso de planificación, actualmente la planificación de la producción se realiza de forma mensual. Esto implica que, aproximadamente una semana antes de que concluya el mes en curso, se presenta un borrador del plan de producción a los equipos involucrados, que comprenden los procesos de producción, compras, ventas y gerencia. Este proceso puede visualizarse de la siguiente manera:

Tabla 11. Tiempos del proceso Actual de planificación

Mes 1				Mes 2			
Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
x	x	Presentación Borrador Plan de Producción Mes 2	Presentación Plan de Producción Final Mes 2	Producción	Producción	Producción	Producción
Tiempo de Reacción de Compras para reabastecimiento		0 Semanas	1 Semanas	2 Semanas	3 Semanas	4 Semanas	5 Semanas

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra de manera evidente que, en la actualidad, el tiempo para brindar respuesta del proceso de compras es notablemente corto. Si bien existen variaciones semanales, en términos generales, este tiempo se sitúa por debajo del período de un mes. Esto significa que se dispone de un margen limitado para reaccionar y asegurar la adquisición de los insumos requeridos con el fin de mantener una tasa de llenado del 100% del plan de producción.

El equipo de planificación sostiene que, en promedio, de los aproximadamente 20 medicamentos incluidos en el plan de producción, de 2 a 3 de ellos se verán afectados por reprogramaciones o incluso serán eliminados por completo debido a la escasez de insumos, ya sea de material de empaque o materia prima. Esta situación se traduce en una tasa de cumplimiento que apenas alcanza el 85% de la demanda establecida por las ventas. Como resultado, se generan problemas de desabastecimiento tanto para los clientes mayoristas como para los consumidores finales.

Compras

La información cuantitativa proporcionada por el equipo de compras abarca datos temporales, el tiempo desempeña un papel crítico en la gestión de la cadena de suministro. Esto se debe a que determina la cantidad de inventario que se debe solicitar y si la cantidad solicitada es adecuada para cubrir el período de espera de los pedidos, teniendo en cuenta estos intervalos

temporales. Inicialmente, se analizará la disponibilidad de proveedores comenzando por los locales, luego los nacionales, y finalmente los internacionales.

Tabla 12. Tiempos de Reabastecimiento de insumos (Lead Times)

Tipo Compra	Región	País	Cuenta Ítems	Suma de Qty	%Part	Lead Time Procesamiento	Lead Time Transito	Total LeadTime
Materia Prima	Honduras	Honduras	2	11	**0%**	22.00	0.00	**22.00**
	Centro América	Guatemala	8	370	**2%**	26.88	6.63	**33.50**
		Panamá	1	1	**0%**	1.00	10.00	**11.00**
	Norte América	EEUU	11	13,415	**58%**	132.25	26.40	**148.75**
	Sur América	Colombia	3	5,019	**22%**	79.33	30.00	**99.33**
	Asia	India	4	4,075	**18%**	60.25	52.00	**99.25**
		China	3	204	**1%**	33.33	34.33	**67.67**
Total Materia Prima			**32**	**23,095**	**100%**	**65.41**	**21.91**	**82.79**
Material de Empaque	Honduras	Honduras	45	379,400	**11%**	12.16	0.14	**12.30**
	Centro América	Guatemala	32	767,203	**23%**	109.69	6.35	**113.85**
	Norte América	Costa Rica	8	571,420	**17%**	49.80	8.80	**58.60**
		México	5	230,000	**7%**	96.00	24.00	**105.60**
		EEUU	6	270,600	**8%**	71.00	17.67	**81.60**
	Sur América	Colombia	21	711,000	**21%**	56.18	12.33	**67.06**
	Asia	China	8	383,000	**12%**	53.13	45.00	**98.13**
Total Material Empaque			**125**	**3,312,623**	**100%**	**55.98**	**5.61**	**60.28**

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla previa, se evidencia de manera transparente que los tiempos de reabastecimiento más reducidos, al sumar los tiempos de procesamiento y los tiempos de transporte, corresponden a los proveedores nacionales, como era de anticipar. No obstante, en cuanto a la **materia prima**, se constata que las adquisiciones a nivel nacional se limitan a un reducido porcentaje, equivalente tan solo al 6.25% del total de compras de materia prima. En contraste, el 93.75% restante se obtiene de fuentes internacionales, lo que otorga una mayor relevancia a este tipo de compras.

El proveedor de materias primas más destacado para Compañía Farmacéutica MC es Estados Unidos, habiendo entregado 11 productos en el lapso de los últimos 8 meses, desde enero de 2023 hasta agosto de 2023. Considerando que estas materias primas se adquieren en unidades de medida en kilogramos, el volumen total importado asciende a 13,415 kilogramos, representando aproximadamente el 58% de las compras totales de materia prima durante dicho período.

El tiempo promedio de reabastecimiento desde Estados Unidos es de 148.75 días, lo que

equivale a aproximadamente 5 meses. Si se considera únicamente el tiempo de entrega de pedidos procedentes y finalizados desde Estados Unidos, y se desglosa por proveedor, los resultados se presentan de la siguiente manera:

Tabla 13. Tiempos específicos para Estados Unidos

Tipo Compra	Región	País	Proveedor	Cuenta de No	Suma de Qty	Lead Time Procesamiento	Lead Time Transito	LeadTime
Materia Prima	Norte América	Estados Unidos	Proveedor 1	4	6,900	140.75	28.25	169.00
			Proveedor 2	1	5	66.00	19.00	85.00
	Total Norte América			**5**	**6,905**	**125.80**	**26.40**	**152.20**

Fuente: Elaboración propia.

El proveedor 1 es el principal factor que contribuye a la extensión de los tiempos de espera, ya que registra un período de 169 días en tan solo 4 ítems. Esto implica que, considerando un lapso de aproximadamente 5.6 meses desde que se realiza la orden de compra hasta que el pedido llega a las bodegas y almacenes de MC, el tiempo de entrega se encuentra considerablemente prolongado en comparación con el plazo de reacción que planificación ofrece al proceso de compras, que en este caso oscila entre 3 y 5 semanas, es una diferencia de 4 meses aproximadamente de desfase.

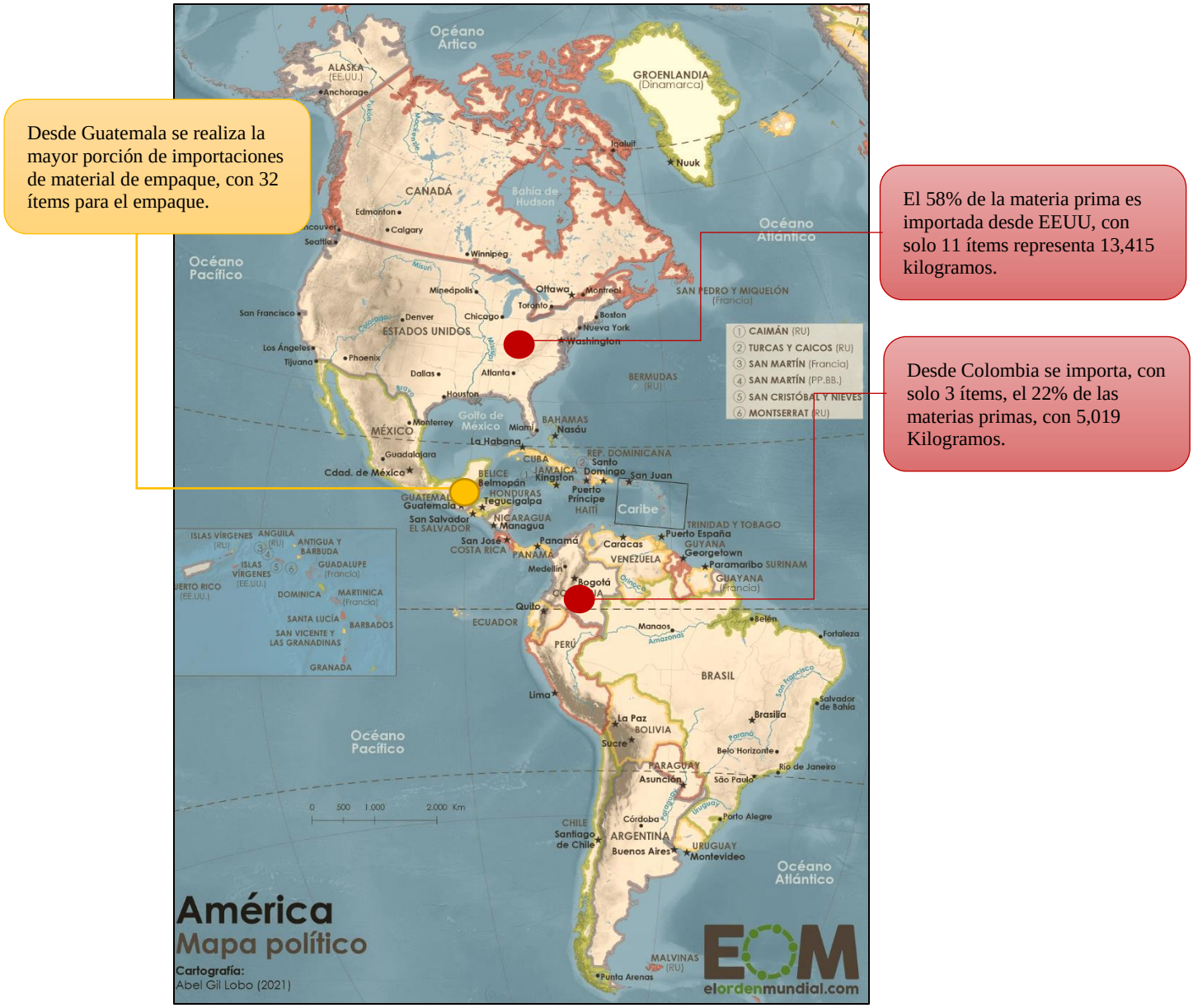


Figura 12. Mapa de los principales puntos de importación - Materia prima.
Fuente: ElOrdenMundial.com, elaboración propia.

Con relación a los datos relativos al **material de empaque**, se observa una tendencia interesante en cuanto al origen de las importaciones. Además, se ha identificado una concentración notable de proveedores en la región centroamericana, específicamente dos de ellos. Uno de estos proveedores se encuentra en Guatemala y suministra un total de 32 ítems, lo que representa el 23% del volumen total adquirido, equivalente a más de 767,000 unidades en los últimos 8 meses. A pesar de que el tiempo de tránsito desde este proveedor es muy corto, solo 6 días, se destaca un prolongado tiempo de procesamiento de 109 días, equivalente a 3.6 meses.

Desde Colombia se destaca como el segundo proveedor de mayor relevancia para Compañía Farmacéutica MC. Desde este país, se importan 21 ítems, totalizando 711,000 unidades. Lo que resulta especialmente destacable es la consistencia de los tiempos de procesamiento que oscilan entre 55 y 60 días, acompañados por un corto tiempo de tránsito de tan solo 12 días. Estos factores resultan altamente beneficiosos para los intereses de Compañía Farmacéutica MC.

El proveedor ubicado en Costa Rica muestra tiempos de desempeño más consistentes y se ajusta de manera más cercana a los promedios esperados de proveedores en términos de eficiencia. Su tiempo de procesamiento es de 49 días, equivalente a un mes y medio, y el tiempo de tránsito es de 8 días. Además, este proveedor gestiona una gama más reducida de productos, con un total de 8 ítems, que representan el 17% del volumen total de importaciones, sumando un total de 571,420 unidades de estos productos adquiridas.

Mediante datos obtenidos de la base de datos interna del proceso de compras, se obtuvo que, en los últimos 6 meses, se han realizado compras urgentes, tanto de materia prima como de material de empaque, en promedio, se tienen que realizar compras urgentes de 2 materias primas mensualmente y de 3 a 5 productos de material de empaque, lo que hace que aumenten considerablemente los costos de los materiales y la incertidumbre de la disponibilidad de los mismos.

En conclusión, el análisis de los datos relativos al material de empaque y los proveedores revela una situación compleja en la cadena de suministro de Compañía Farmacéutica MC, con una concentración en la región centroamericana, notables diferencias en los tiempos de procesamiento entre proveedores como Guatemala, Colombia y Costa Rica, y un potencial de optimización en la gestión de los recursos disponibles. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras decisiones estratégicas que buscan mejorar la eficiencia y la calidad de servicio en la cadena de suministro de la empresa.

Almacén

Compañía Farmacéutica MC dispone de múltiples almacenes en sus instalaciones, cada uno de los cuales se encuentra adaptado de manera específica para cumplir con las rigurosas normativas de ISO 9001 e ISO 17025. A continuación, se presenta un listado detallado de estos almacenes, junto con sus respectivos fines y acondicionamientos especializados.

Tabla 14. Distribución de Almacenes

No Almacén	Uso Específico	Acondicionamiento
1	Materia Prima	Aire Acondicionado, paredes limpias, sin orillas, iluminación adecuada, limpieza continua
2	Material de Empaque | Líquidos	
3	Material de Empaque | Sólidos	
4	Producto Terminado	

Fuente: Elaboración propia

De los cuatro almacenes en cuestión, los tres que se encuentran bajo el enfoque de esta investigación son el almacén 1, el almacén 2 y el almacén 3, todos ellos vinculados al proceso de compra. Estos almacenes han sido adecuadamente acondicionados de acuerdo con las normativas ISO para garantizar la correcta conservación de los productos almacenados. Sin embargo, durante inspecciones visuales, se ha observado una carencia significativa de elementos de identificación en los pasillos, módulos de estanterías y ubicaciones de productos, lo que parece depender en gran medida del conocimiento del encargado de bodega para su localización.

Al analizar los datos proporcionados por Compañía Farmacéutica MC, se ha constatado que no existe una distribución física de los productos que siga patrones adecuados para garantizar la ergonomía y una gestión eficiente por parte de los responsables. La ubicación de los productos parece depender más de la intuición del encargado que de un criterio científico diseñado para optimizar los tiempos de recolección y reducir la fatiga física de quienes realizan estas tareas.

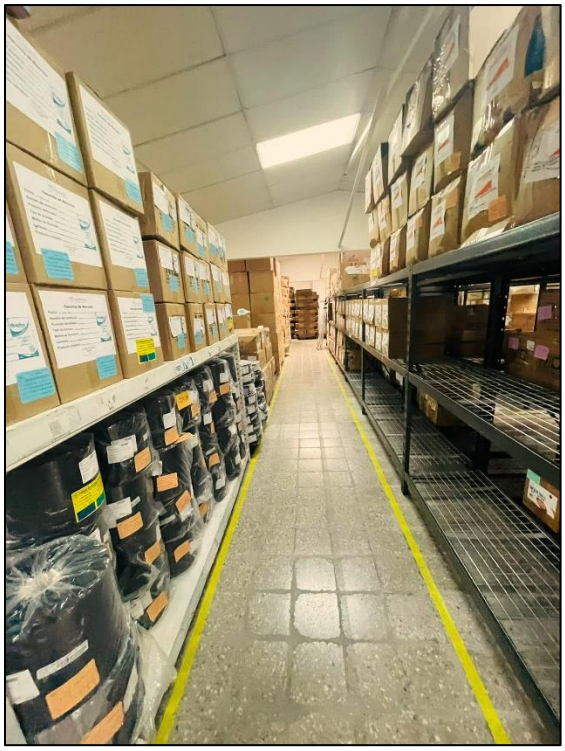


Figura 13. Bodega material de empaque - Sólidos
Fuente: Elaboración Propia

Figura 14. Bodega material de empaque - Sólidos
Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS CUALITATIVO

4.2.1.1 CUESTIONARIO COLABORADORES PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y LOGÍSTICA

Pregunta 1: ¿Cómo influye el control y seguimiento de compras en la planificación y ejecución del plan de producción?

Las dos personas a las que se les aplicó el instrumento consideran que el proceso de compras es clave para la correcta ejecución en la planificación y ejecución del plan de producción, ya que, sin tener los recursos necesarios, no se puede tener un cumplimiento total del plan, así mismo, reconocen que compras influye en gran medida, ya que la planificación de los productos depende de la disponibilidad de material de empaque y materia prima. Por ende, antes de oficializar la planificación se debe de corroborar las existencias con compras.

El cumplimiento del plan de producción pasa por la revisión de las materias primas y material de empaque existentes, justo después de entregada la planificación y antes de realizar las compras necesarias para cubrir la demanda propuesta en dicha planificación, sin duda alguna, ambas personas coinciden en que el proceso de compras influye de manera directa tanto la planificación como la ejecución del plan de producción, no lo consideran un proceso aislado y, definitivamente es un proceso crucial, incluidas en este el control y el seguimiento.

Pregunta 2: Al programar y planificar la producción ¿Qué información o herramienta sobre el control y seguimiento de compras le sería útil para trabajar de manera más efectiva?

Ambos respondientes consideran necesario que los datos del inventario de material de empaque y materia prima que administra compras estén contenidos en un reporte, en el que se pueda visualizar todos los materiales necesarios en la producción, y en el caso de no cumplir con la existencia de alguno, que muestre el tiempo que tarda la adquisición de este.

Los encargados de la planificación consideran importante la creación de un reporte, que presente de manera clara y precisa la información, actualizada y, de ser posible en tiempo real, de la composición de los productos, con su respectiva cantidad en existencia, y tiempos de abastecimiento; esto permitiría que desde planificación se tomen decisiones informadas y que puedan anticiparse a cualquier atraso potencial derivado de la adquisición de materiales de los que se encuentran desabastecidos.

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia considera que sería adecuado actualizar los niveles mínimos de inventario de materia prima y material de empaque en relación con la demanda requerida por producción en Compañía Farmacéutica MC?

Los encargados de la planificación difieren, dado que uno considera que la actualización debería realizarse cada tres meses o cuando la producción realice algún cambio, ejemplo: aumento de tamaño de lote de algún producto, ya que influye tanto en la materia prima y en el material de empaque; mientras que el otro encargado considera que cada mes se deberían actualizar las demandas y en base a eso, los mínimos requeridos en materiales de empaque y material prima.

Aunque existen dos puntos de vista distintos en cuanto a la regularidad de la actualización de los niveles mínimos de inventario, es notorio que el actualizar los mínimos de manera mensual permitiría adaptarse más rápido a los cambios en la demanda y los cambios que puedan darse en la producción, así mismo, brinda mayor precisión en la planificación, reduce los costos de almacenamiento y permite una evaluación y ajuste tal que, permite mitigar riesgos y mantiene el flujo continuo de la producción.

Pregunta 4: ¿Por qué considera que es importante el cumplimiento de la planificación en la producción?

Ambos colaboradores consideran importante el cumplimiento de la planificación en la producción porque con ello se cumplen los requerimientos de venta, permite que la empresa cuente con su cartera de productos completa, se cuenta con una mejor gestión de los recursos, espacios y tiempos de la compañía.

En un mundo cada vez más globalizado mantener la competitividad y la presencia en el mercado es de vital importancia para toda empresa, en ese sentido, el cumplimiento de la planificación de la producción es crucial, tanto para la satisfacción de los clientes, como para el mantenimiento de relaciones comerciales sólidas.

Así mismo, el cumplimiento de la planificación y una correcta gestión de esta permite evitar cuellos de botella en producción, minimizando tiempos de espera innecesarios y optimizando el uso de los espacios.

Pregunta 5: ¿Cómo se podría medir el cumplimiento de la planificación en la producción?

Ambos encargados coinciden en que debe relacionar la cantidad de productos elaborados y el total planificado, uno de ellos propone:

$$\%\ de\ cumplimiento = \frac{Cantidad\ de\ lotes\ fabricados}{Cantidad\ de\ lotes\ planificados} \times 100$$

Así mismo, propone un control de los motivos por los cuáles no se completó la fabricación o por los cuales se adicionaron más productos a la planificación inicial.

Las respuestas de los encargados de la planificación plantean dos aspectos, el primero es el establecimiento de una métrica de cumplimiento de la planificación de la producción, esta permite medir, a través de una dimensión cuantitativa de qué tan cercana a las expectativas se encuentra la producción o si hubo desviaciones considerables durante la producción; así mismo, plante el control de los motivos de desviación, esto permite comprender por qué se produjeron las desviaciones y tomar las medidas correctivas necesarias, esto, mediante el análisis de patrones y tendencias.

Pregunta 6: ¿Qué factores considera que influyen sobre el cumplimiento de la planificación?

Ambos encargados concuerdan en que es necesario que se encuentre disponible la materia prima y material de empaque en su totalidad para los productos a producir, así mismo, uno de ellos acota que otros factores que influyen, aunque los presenta como secundarios, son los problemas que requieran la intervención de mantenimiento en la planta de producción y, por lo tanto, que se traduzca en la detención de la misma, también, las solicitudes por parte de ventas, manifestando la urgencia de producción de algún producto no planificado.

La falta de los recursos necesarios para la producción de productos conlleva a retrasos en la producción, incumplimiento de los plazos establecidos y en las cantidades a producir, por lo tanto, desabastecimiento e incumplimiento de la planificación de producción, si este se encuentra relacionado con una demanda estacionaria o por alguna patología, puede traducirse en la pérdida de considerables ingresos por ventas, desgaste en las relaciones comerciales y disminución de la participación en el mercado.

Pregunta 7: ¿Cómo podría colaborar para asegurarse que la planificación se cumpla de manera que respalde eficazmente la disponibilidad de producto terminado?

Ambos encargados de planificación resaltan la necesidad de reuniones con las partes involucradas para asegurar que se cuenta con todo lo necesario para cumplir con la planificación, así mismo, destacan la necesidad de establecer una comunicación fluida entre los procesos involucrados, ya que de esta manera se aseguraría el cumplimiento de la planificación y, con ello, asegurar un seguimiento semanal a la fabricación de la producción de la semana siguiente.

Las recomendaciones brindadas son tres, reuniones periódicas entre todos los procesos y demás áreas involucradas, establecer mecanismos y fomentar la comunicación fluida entre todas las áreas relevantes para el proceso de producción y realizar un seguimiento semanal del cumplimiento de la planificación de la producción respecto a la fabricación realizada, esto aumenta la colaboración y la comunicación efectiva para respaldo de la disponibilidad de los productos terminados y del cumplimiento de la planificación.

Pregunta 8: ¿Qué medidas o herramientas se podrían implementar para mejorar el cumplimiento de la planificación y garantizar una producción sin interrupciones?

El equipo de planificación de nuevo resalta la necesidad de mejorar la comunicación entre las partes involucradas con el proceso de producción, así mismo, ambos plantean la adopción de un indicador de cumplimiento de la planificación y que tengan un indicador de cumplimiento de acuerdo con los requerimientos de planificación, para conocer las oportunidades de mejora en el proceso de producción completo, y que estos KPIs sean aplicables a todos los procesos.

Por todos es sabido que lo que no se mide no se puede mejorar, en la pregunta 8 los encargados del área de planificación consideran oportuno adoptar indicadores de cumplimiento al proceso de producción entero, de tal manera que existan KPIs de cumplimiento para todos los procesos internos (compras, ventas, producción y el área de planificación), y, resaltan de nuevo la necesidad de mejorar la comunicación entre todas las áreas para que el proceso de producción sea más fluido, se pueda brindar seguimiento al cumplimiento de la planificación de la producción y no exista desabastecimiento.

Análisis general del instrumento:

En las respuestas del instrumento elaborado para el personal de planificación y logística, se destacan diversas y valiosos insumos, entre ellos se encuentra la importancia del cumplimiento de la planificación , ya que esto garantiza el cumplimiento de los requerimientos del proceso de venta y mantiene las relaciones comerciales y el abastecimiento, así mismo, oportunidades de mejora, tales como cambiar la frecuencia de la actualización de los mínimos de inventario a una vez cada mes, esto permitiría adaptarse a las fluctuaciones de la demanda, también la implementación de indicadores de rendimiento para todas áreas involucradas con el proceso de producción y, con ello, brindar una medición del cumplimiento de la planificación.

Así mismo, denota la importancia de la comunicación efectiva entre las distintas áreas, para fomentar la colaboración y mantener la reputación de la organización, así como sus relaciones comerciales y el abastecimiento de productos. Resalta además algunos factores que influyen en la planificación: la existencia de materia prima y material de empaque, las solicitudes urgentes de ventas y los mantenimientos en la planta.

4.2.1.2 CUESTIONARIO COLABORADORES PROCESO DE COMPRAS

Pregunta 1: ¿Existen factores específicos que ralenticen el procesamiento de pedidos?

Si: 2

No: 2

Gráfico 8. Factores que ralentizan el procesamiento de pedidos. Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas de los colaboradores indican que 2 miembros del equipo de compras consideran que no existen factores que ralenticen el procesamiento de pedidos, esto puede deberse a experiencias positivas por parte de ellos en relación con el procesamiento de pedidos, por falta de conciencia en cuanto a los problemas o desafíos que se enfrentan en el proceso de compras, una perspectiva limitada o, diferencias con las expectativas de los otros dos miembros del equipo.

Pregunta 2: En su opinión ¿Cuáles son los factores que ralentizan el procesamiento de pedidos?

En esta pregunta, los colaboradores que contestaron Si a la pregunta anterior, resaltan que parte de los factores que ralentizan el procesamiento de pedidos son: los tiempos de entrega de los proveedores, lo tardado en la respuesta de los proveedores a los correos electrónicos y la tardanza en las aprobaciones por parte de gerencia.

Estas respuestas resultan de gran valor, ya que denotan la conciencia de los colaboradores respecto a la afectación en la velocidad del procesamiento de pedidos que genera la lentitud de la comunicación con los proveedores y la tardanza de las aprobaciones por parte de la Gerencia; es importante destacar, además, que algunos proveedores no cumplan con los plazos acordados, esto también influye directamente la velocidad del procesamiento de los pedidos.

Pregunta 3: En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Siempre conformes" y 1 es "Raramente conformes" ¿Con qué frecuencia los pedidos internacionales y nacionales se ajustan a la orden de compra?

Siempre conformes: 2

Raramente conformes: 1

No conformes: 1

Gráfico 9. Frecuencia de correspondencia de pedidos nacionales e internaciones.
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resaltar con las respuestas a esta pregunta que existe un grado de inconformidad en la manera en que se reciben los envíos por parte de los proveedores, con relación a que estos estén conforme a la orden de compra; en la medida que estas inconformidades sean más frecuentes afectan de manera directa a otras áreas, por ejemplo, cuando los pedidos no se ajustan a lo solicitado, dificultan el proceso de planificación y la gestión del inventario, así mismo, afecta el control de costos, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa.

Pregunta 4: ¿Se ha implementado algún tipo de verificación de pedidos para garantizar su conformidad con las órdenes de compra?

En esta pregunta los 4 miembros del proceso de compras consultados manifiestan que, si existen verificación de pedidos para garantizar su conformidad con las órdenes de compra, sin embargo, aun con estas verificaciones siempre existe cierto grado de inconformidad con algunas órdenes.

Pregunta 5: ¿Qué medidas se toman cuando los pedidos son incorrectos en términos de cantidad, calidad o fecha de entrega de acuerdo con las especificaciones/instrucciones brindadas por la organización?

Los miembros del equipo del proceso de compras consultados manifiestan que realizan revisiones que lo solicitado sea lo recibido y que, la fecha acordada sea la de la entrega, en caso de no ser así, si el proveedor es nacional se retorna el pedido al proveedor para que se realicen las correcciones necesarias y si el producto no es conforme con las especificaciones solicitadas se rechaza dicho producto. Así mismo, manifiestan que, si el pedido es de materia prima, el proveedor envía un correo electrónico antes del despacho para confirmar que el producto enviado está conforme con la orden de compra.

Estas respuestas dan a conocer que el equipo en general conoce bien el proceso cuando existen discrepancias con los proveedores en lo que a cantidad, calidad o fecha de entrega se refiere, y además resalta la importancia de mantener buena comunicación con los proveedores, la confirmación de las órdenes antes de enviarlas mediante correo electrónico es una práctica que debería extenderse a todos los proveedores, para reducir considerablemente las inconformidades.

Pregunta 6: ¿Cuál es el tiempo promedio desde que la carga es despachada por el proveedor hasta que llega al almacén de la empresa para los productos que se adquieren para los pedidos internacionales? Exceptuando los pedidos realizados a nivel centroamericano.

Más de 60 días: 2

De 6 a 15 días: 1

De 31 a 60 días: 1

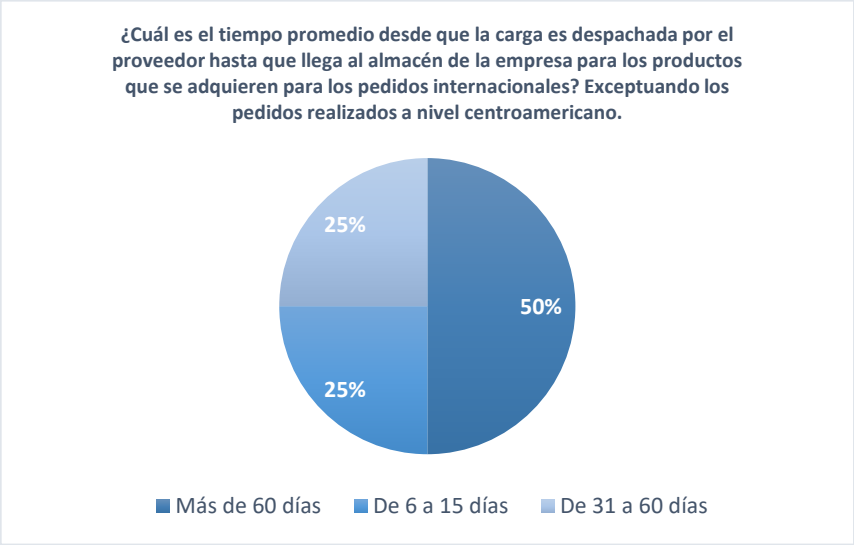


Gráfico 10. Tiempo promedio de recepción de pedidos en pedidos internacionales.
Fuente: Elaboración propia.

Los tiempos de llegada del producto al almacén son críticos, ya que de estos depende que los insumos se encuentren en almacén al momento que producción los requiere, afecta directamente la planificación de producción, la gestión operativa y de inventario y la satisfacción de los clientes, es relevante revisar las diferencias en los tiempos de llegada del producto, son diversos los factores que influyen esos tiempos, tales como la ubicación geográfica, el tipo de producto y los procesos aduanales que conllevan, pero la normalización de estos tiempos y una medición precisa de estos es de vital importancia.

Pregunta 7: Independientemente del país o medio de transporte, en una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy lento" y 5 es "Muy rápido" ¿Cómo calificaría el tiempo actual de transporte de los productos importados?

Normal: 2

Rápido: 1

Lento: 1

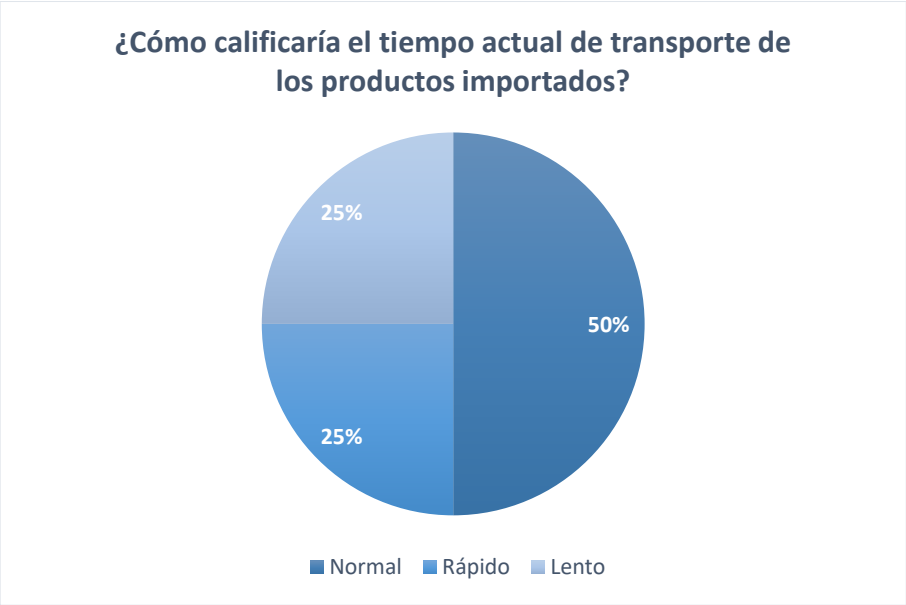


Gráfico 11. Tiempo de transporte de los productos importados.
Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas obtenidas sugieren que ningún proveedor brinda un tiempo de transporte "Muy rápido", así mismo, existe una percepción prioritariamente a que el tiempo de transporte es normal, es importante evaluar qué medidas pueden implementarse para abordar de manera oportuna las demoras o cuellos de botella que se den en el proceso de transporte en los casos que sea necesario, así como revisar la elección de los medios de transporte y la eficiencia de la cadena de suministro internacional.

Pregunta 8: ¿Qué medidas considera que podrían contribuir a la reducción del tiempo de transporte internacional? – Puede seleccionar hasta 2 opciones

Agilización de trámites aduaneros: 2

Análisis de rutas y planificación: 2

Consolidación de cargas: 1

Documentación completa y precisa con antelación: 1

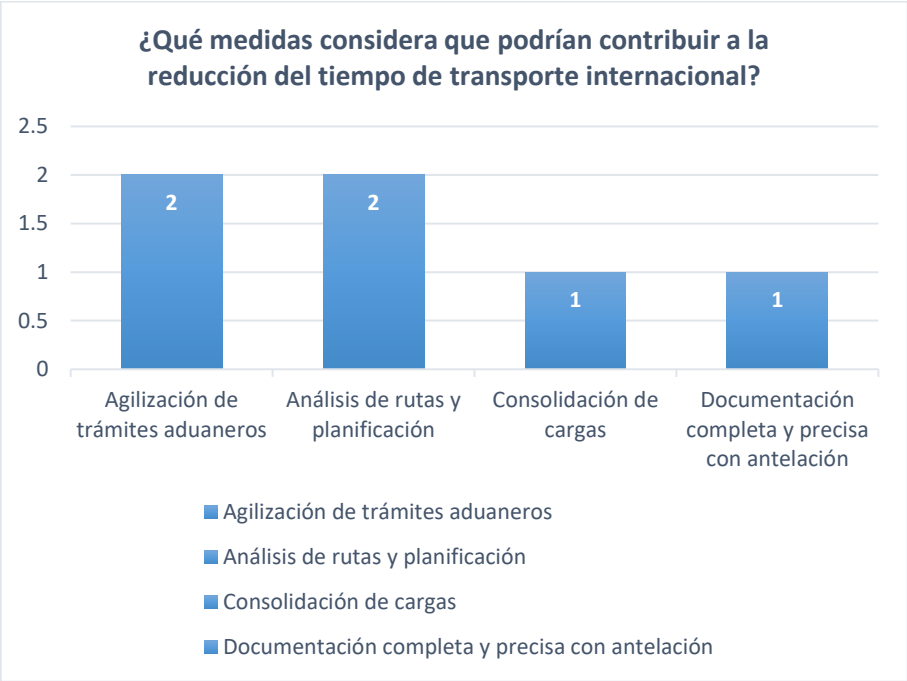


Gráfico 12. Medidas que podrían reducir el tiempo de transporte internacional.
Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas denotan que existe un reconocimiento general de que la mejora en la eficiencia del transporte internacional es prioritaria, los elementos seleccionados son enfoques para conseguirlo, la reducción en los tiempos de transporte en las importaciones se traducirá en planificaciones más exactas, procesos de producción sin atrasos y satisfacción general tanto de los dueños de los procesos, la gerencia y los clientes.

Pregunta 9: En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Poco eficaz" y 5 es "Muy eficaz" ¿Cómo calificaría el proceso actual de los diferentes tipos de evaluaciones de proveedores?

Eficaz: 2

Normal: 1

Ineficaz:1

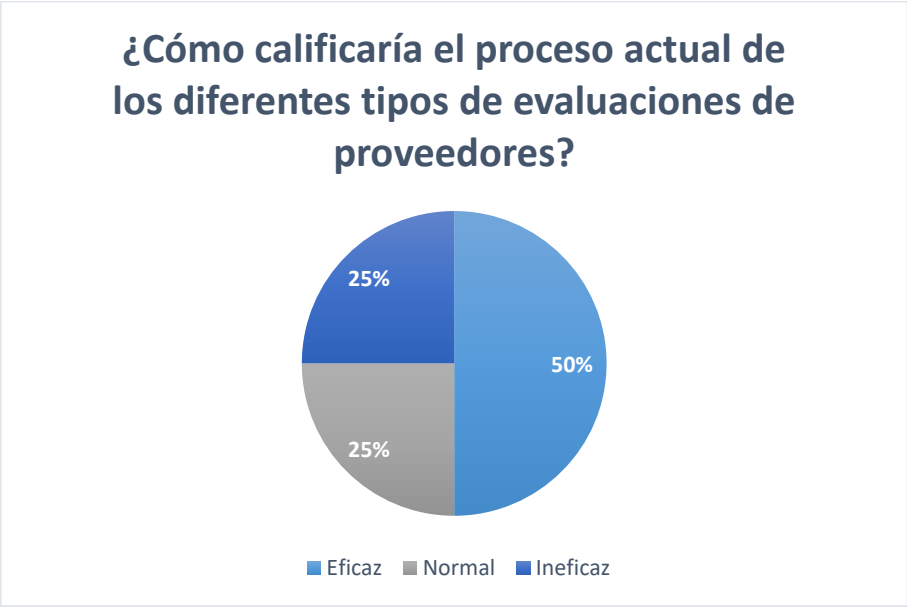


Gráfico 13. Proceso de evaluación a proveedores.
Fuente: Elaboración propia.

Los colaboradores del proceso de compras evalúan las evaluaciones de los proveedores como buenas en líneas generales, con un 75%, lo que demuestra que las evaluaciones cuentan con oportunidades de mejora o se podrían realizar cambios que optimicen la efectividad de las mismas; las evaluaciones a proveedores son importantes ya que, entre otras cosas, garantizan la calidad de los productos y servicios, reduce los riesgos financieros o legales de estos, mejora la relación con los proveedores y fomenta una cultura de mejora continua.

Pregunta 10: ¿Qué recomendaciones podría brindar para mejorar el proceso de los distintos tipos de evaluación de proveedores?

Los encargados del proceso de compras consideran que es importante asegurar que el proveedor entregue en tiempo y forma, según lo establecido en el acuerdo con la empresa y simplificar las preguntas de la evaluación.

Ambas respuestas apuntan a la mejora del proceso de evaluación a proveedores en lo que a la claridad y eficiencia de este se refiere, la simplificación de las preguntas en las evaluaciones podría representar una reducción en la carga de trabajo y haría más efectivas las evaluaciones, así mismo, el cumplimiento de los tiempos de entrega evita retrasos que puedan afectar las operaciones

de la empresa.

Pregunta 11: ¿Tiene sugerencias para mejorar la eficiencia del control y seguimiento de las diferentes compras realizadas para material de empaque y materia prima de la compañía?

Realizar monitoreo frecuente de las órdenes de compra, pudiendo destinar un día específico para este fin, especialmente en las órdenes de compra internacionales.

Esta respuesta denota la importancia de mantener vigilancia constante de la gestión de las compras, mantener un rastreo actualizado y, de ser posible, en tiempo real de los estados de las órdenes de compra, y del producto contenido en ellas, con ello la empresa asegura una cadena de suministro fluida, con abastecimiento suficiente de materia prima y material de empaque.

Pregunta 12: ¿Cómo se clasifican y categorizan los elementos en nuestro inventario?

Los miembros del proceso de compras consultados manifestaron que no existe clasificación y categorización de inventario.

La falta de clasificación de inventario implica que los elementos del inventario no se organizan, ni se etiquetan de ninguna manera específica; la falta de clasificación conlleva a algunas implicaciones importantes, tales como dificultad en la gestión del inventario, la clasificación del inventario permite identificar efectivamente los productos y los niveles de estos, así mismo, impacta la planificación de la producción, ya que no se puede identificar claramente qué productos están disponibles y sus cantidades.

Pregunta 13: ¿Qué criterios se utilizan para decidir qué productos deben mantenerse en inventario en todo momento?

Los respondientes manifestaron que los criterios que más se utilizan son la importancia crítica para la producción, la demanda histórica y la demanda del producto.

Estos criterios permiten que la empresa tenga un panorama más completo para determinar los niveles de inventario óptimos para su operación y con ello, garantizar la disponibilidad de producto para cubrir la demanda. Mantener la existencia de los productos fundamentales para asegurar el funcionamiento de la producción y mantener el inventario con base en la demanda actual es de gran valor para la organización.

Pregunta 14: ¿Cuál es el proceso utilizado en Compañía Farmacéutica MC para establecer los niveles mínimos de inventario de cada producto?

Por cantidad de lote establecido: 2

En base a demanda histórica: 1

Rotación de los productos: 1

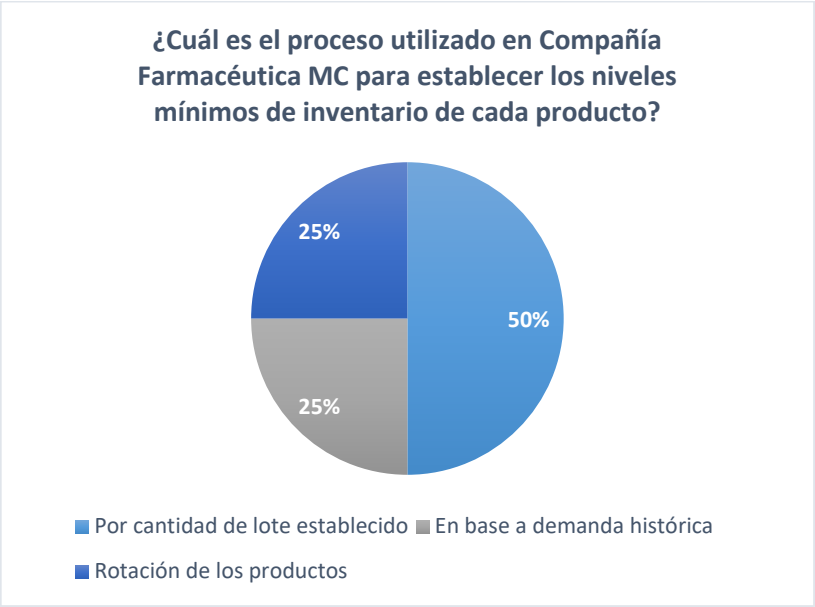


Gráfico 14. Establecimiento de niveles mínimos de inventario en Compañía Farmacéutica MC.
Fuente: Elaboración propia.

La combinación de estos tres criterios de establecimiento de mínimos de inventario puede garantizar que Compañía Farmacéutica MC cuente con abastecimiento suficiente para satisfacer la demanda sin incurrir en contar con exceso de inventario. La normalización es importante cuando de la gestión de inventario se trata, es importante adoptar un enfoque por cantidad de lote establecida, este es particularmente efectivo cuando se trata de productos que se compran en lotes o tienen restricciones de cantidad de pedido.

Análisis general del instrumento:

La entrevista a los miembros del proceso de compras ha permitido determinar que, desde su punto de vista, existen varios factores que hacen más lento el procesamiento de los pedidos, como los tiempos de los proveedores, la dificultad para contactarlos y lo tardías que son las aprobaciones por parte de la Gerencia, así mismo, se detecta oportunidades de mejora respecto con la conformidad de los pedidos y las órdenes de compra, esto denota la necesidad de revisiones continuas de la calidad y precisión de los pedidos.

Así mismo, resalta la necesidad de implementar una clasificación en el almacén de

inventario, ABC, por ejemplo, para mejorar el control y gestión del inventario; también es necesario el establecimiento de niveles mínimos de inventario por medio de un enfoque normalizado como es la cantidad de lote establecido.

4.2.1.3 CUESTIONARIO COLABORADORES PROCESO DE PRODUCCIÓN

Pregunta 1: ¿Considera importantes los niveles mínimos de inventario de material de empaque y materia prima para cumplir con los procesos de producción? ¿Ha enfrentado desafíos relacionados con niveles mínimos de materia prima y material de empaque? Explique.

Las dos personas consultadas respondieron que es más importante mantener niveles adecuados de inventario según una planificación, así mismo se han dado situaciones en las cuales los niveles han sido mínimos y que incluso los insumos no alcanzan para llevar a cabo la actividad y se ha tenido que cancelar o posponer, así mismo, que sí son importantes para mantener el flujo del proceso y no parar la producción.

Las respuestas obtenidas evidencian que para los colaboradores es importante establecer niveles mínimos de inventario, así mismo, reconocen que es imperativo prever las necesidades de material de empaque y de materia prima y mantener existencia suficiente en función de la planificación, esto, lleva a relacionar directamente los niveles de inventario con la capacidad de la empresa para mantener una producción fluida y sin contratiempos.

Pregunta 2: ¿Cómo podría colaborar para asegurarse que los niveles de inventario sean adecuados para respaldar eficazmente los procesos de producción?

Los colaboradores respondieron que es necesario programar con anticipación las actividades que se llevarán a cabo en el proceso en un determinado periodo de tiempo y comunicar la cantidad de insumos que se necesitará para realizar cada una de ellas, así mismo, brindando la información necesaria por cada lote de producción.

Podemos rescatar que para el personal de producción es importante un enfoque detallado en la gestión de inventario, para ello, es necesario tener en consideración la cantidad de insumos necesarios para cada lote, esto, para evitar desperdicios y asegurar el abastecimiento de insumos críticos en todo momento, también, podemos rescatar que la planificación anticipada es crucial para evitar situaciones en las que el inventario sea insuficiente por falta de previsión.

Pregunta 3: ¿Por qué percibe que es importante el cumplimiento de la planificación en los procesos de producción?

Los miembros del proceso de Producción consideran que es importante, ya que de esta manera les permite a otros procesos poder realizar cálculos en base a insumos, cuanto pedir, cuando pedirlos, programar envíos y solucionar variaciones, si las hay; calcular inventarios o movimientos de producto terminado, etc. garantizando el abastecimiento de los productos.

Con esto podemos resaltar que el cumplimiento de la planificación de producción permite que las actividades que realizan otros procesos sean eficientes y, el proceso de producción no opera en solitario y sus acciones afectan directamente otras áreas de la empresa. Así mismo, una planificación sólida en la producción permite a la alta gerencia tomar decisiones con mayor confianza, ya que se realiza una mejor gestión de los recursos y eficiente la operación de la empresa.

Análisis general del instrumento:

En este instrumento se resalta la crítica importancia de la gestión de inventario y la planificación en el proceso de producción. Desde el punto de vista de producción, un obstáculo importante es el desabastecimiento de material de empaque y materia prima, y esto puede comprometer, tanto la eficiencia operativa como atrasos en la producción.

Es importante que la empresa revise y mejore las prácticas de gestión de inventario, la colaboración efectiva entre áreas y la planificación detallada, esto para minimizar las interrupciones por desabastecimiento de insumos, prestando especial atención a la información por lote y a la planificación anticipada.

4.2.1.4 CUESTIONARIO COLABORADORES PROCESO DE VENTAS

Pregunta 1: Desde su perspectiva como miembro de esta organización, y siendo parte del equipo de ventas. Siendo 1 muy malo y 5 muy bueno. ¿Cómo califica el abastecimiento de sus productos a través del equipo de compras?

El consultado respondió con un 3 a esta pregunta, lo cual coloca su opinión como ni bueno, ni malo respecto a el abastecimiento de los productos a través del equipo de compras.

Esto podemos verlo sustentado en el hecho que el proceso de ventas no tiene respuesta directa por parte del proceso de compras, si no que, esta respuesta al proceso de ventas proviene directamente del trabajo realizado por los procesos de planificación y logística, compras y

producción, pero el hecho de recibir una respuesta neutra por parte del encuestado demuestra que existen oportunidades de mejora en la entrega de productos finales al proceso de ventas para su posterior promoción, venta y distribución.

Pregunta 2: ¿Ha habido situaciones en las que los tiempos de abastecimiento de productos haya afectado la satisfacción del cliente? Explique.

En la respuesta a esta pregunta, la persona consultada manifiesta que si han existido situaciones como las que se mencionan, ya sea por falta de materia prima o falta de material de empaque, se debe aclarar que no siempre estas situaciones son responsabilidad del proceso de compras, sin embargo, ese tipo de situaciones pueden controlarse mejor con una proyección de la demanda a más largo plazo es decir pasar de proyectar 30 días a proyectar 120 días.

En esta pregunta se le consulta a la persona del proceso de ventas si ha notado que los tiempos de abastecimiento de producto han afectado la satisfacción del cliente y, coincidiendo con las respuestas del personal encargado del proceso de producción, manifiesta que es necesario que exista un tiempo de planificación/proyección de la producción mayor al actual, el cual es de 30 días, sugiriendo que este cambie a 120 días, es decir, 4 meses; cabe resaltar que este último brinda una visión más amplia y estratégica de la producción y el abastecimiento, una planificación de la producción de 120 días se enfoca en el mediano plazo y brinda mayor estabilidad y previsibilidad en la planificación.

Pregunta 3: ¿Se ha enterado de algún patrón en el inventario de materia prima y material de empaque que haya afectado su disponibilidad de producto terminado?

El respondiente contestó que no se ha enterado dado que en Compañía Farmacéutica MC estos procesos no se han interrelacionado de forma directa, sin embargo, considera que es importante tener en cuenta en el manejo de inventarios de compra: la merma por producción o producto rechazado.

En un contexto de producción, es necesario que los procesos se relacionen de forma directa, esto, para propiciar la coordinación entre procesos y la comunicación, para gestionar de mejor manera el inventario de insumos y la disponibilidad de productos terminados, así mismo, aunque en la respuesta no se destaca un patrón en el inventario, hace referencia a la importancia de prestar atención a la merma por producción y los productos rechazados, ya que esto puede aumentar significativamente los costos de producción, afectar la rentabilidad de la empresa y, en el caso de

los productos rechazados, puede producirse un problema por incumplimiento de los estándares de calidad y requerimientos de seguridad del producto, así como reducir la disponibilidad de producto terminado y traducirse en una insatisfacción de la demanda.

Pregunta 4: ¿Qué información sobre la rotación de inventario considera valiosa para tomar decisiones en ventas y gestionar las expectativas de los clientes?

En esta respuesta el colaborador menciona la revisión de la demanda general, promoción de los productos por su estacionalidad y patologías activas de momento, como información sobre la rotación de inventario valiosa para tomar decisiones.

En la respuesta podemos destacar que el encargado del proceso de ventas utiliza un enfoque en la demanda desde su perspectiva, ya que destaca la revisión de la demanda general, cabe destacar que los ajustes en las estrategias de ventas se ven propiciados por una comprensión sólida de la demanda del mercado, de tal manera que se eviten excesos de inventario o faltantes.

Así mismo, es necesario resaltar que la empresa puede gestionar mejor las expectativas de los clientes en función de la estacionalidad y patologías activas, para mantener la satisfacción de los pacientes y propiciar relaciones sólidas con estos.

Pregunta 5: ¿Cómo cree que el cumplimiento de la planificación impacta las ventas y la satisfacción del cliente? ¿Ha enfrentado desafíos relacionados con esto?

El respondiente considera que es un tema crítico y, por supuesto, debe estar detallado y tratarse con cuidado al realizar la planificación, pues leves variaciones en la planificación pueden terminar impactando de forma drástica el resultado de la venta.

Nuevamente el encargado del proceso de ventas resalta la importancia de la planificación, con lo que puede interpretarse que es consciente que esta afecta directamente las ventas y la satisfacción del consumidor final, así mismo, destaca lo sensible que es la planificación a variaciones leves, esto demuestra cierto nivel de comprensión a detalle de los potenciales desafíos.

Pregunta 6: ¿Qué información sobre el cumplimiento de la planificación considera crucial para adaptar sus estrategias de venta y cumplir con los plazos?

El respondiente menciona que la estrategia quien la dicta es el proceso de ventas y, en la medida de sus demandas se enfocará la producción y, así cada una de las actividades que directamente se vinculen a ella.

Lo que más resalta en este apartado es la perspectiva brindada desde el lado del proceso de ventas, ya que reconoce la importancia de alinear las estrategias de venta con la capacidad de producción y la planificación, brindando de este modo una alineación estratégica que se basa en estos 3 ejes, los cuáles se complementan con el proceso de compras.

Pregunta 7: ¿Cómo podría colaborar para asegurar de que la planificación sea cumplida de manera que respalde sus interacciones con los clientes?

El encargado de ventas considera que debe iniciar un proceso estricto de revisión de la demanda, ampliar la proyección de 30 a 120 días, permitiendo así a los procesos involucrados, visualizar todas sus actividades por realizar sin afectar la productividad establecida, para cumplir con los requerimientos del mercado.

Es importante resaltar que desde el proceso de ventas ven como una buena práctica cambiar los tiempos de planificación de 30 a 120 días, tema abordado en un apartado anterior de este instrumento, y pone sobre la mesa una considerable mejora al proceso de planificación, por la visión a largo plazo y amplia de las actividades a realizar, sin que estas afecten al proceso de producción, así mismo, resalta la necesidad de contar con una buena comunicación entre todos los procesos que conforman Compañía Farmacéutica MC.

Pregunta 8: ¿Qué medidas se podrían implementar para garantizar un cumplimiento eficiente de la planificación y mejorar la satisfacción del cliente?

El respondiente considera necesario ampliar la proyección de la demanda y abastecer las bodegas de forma adecuada para cumplir con estos fines, si es necesario contemplar las mermas de producción para la compra de materias, pues hay que hacerlo.

En esta respuesta es necesario destacar la consideración de la merma en producción como un desafío de la producción, y cómo esta afecta directamente los inventarios y la planificación, así mismo, la evaluación de la demanda y asegurarse que se cuenta con suficientes materias primas para respaldar el proceso de producción de manera proactiva y no de manera reactiva.

Análisis general del instrumento:

Las respuestas resaltan la importancia de la comunicación y colaboración entre ventas, planificación, compras y producción, y la interrelación de estos; además, resalta la importancia de la demanda, la estacionalidad y las patologías activas como un complemento clave a la

planificación, la cual es necesaria para cumplir con los objetivos de producción y, con ello, satisfacer las necesidades de los pacientes, lo cual es un objetivo clave.

La interrelación de todos los procesos, de manera fluida y sin quedar solo en papel, permitirá mejorar significativamente la comunicación y la toma de decisiones.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. En el diagnóstico realizado a Compañía Farmacéutica MC se puede resaltar que lo ordenado en los pedidos de compra concuerda a cabalidad con lo que se recepciona en la bodega, sustentado en las evaluaciones a los proveedores, y destaca la necesidad de la mejora en los tiempos de procesamiento de pedidos por parte de los proveedores, específicamente en los que representan la mayor parte de los ítems de material de empaque y materia prima, con tiempos que exceden los 100 días en procesamiento, específicamente los proveedores internacionales.

2. Es evidente que todos los procesos se interrelacionan y tienen repercusión directa en el proceso de producción, la planificación de la producción impacta en este, en el proceso de compras, en el proceso de ventas, en las relaciones comerciales con proveedores y las relaciones con los clientes, la información recolectada demuestra que existen oportunidades de mejora en los tiempos de planificación de la producción y de actualización de las cantidades mínimas de inventario. Adicional, el tiempo de reacción de compra de 1 a 3 semanas, repercute en compras de emergencia elevando costos y generando incertidumbre en la disponibilidad de los insumos.

3. Las partes de la operación del proceso de compras que aún realizan tareas de manera manual cuentan con mayor dificultad para la realización de tareas, esto afecta aspectos como el seguimiento de pedidos de manera eficiente, las cantidades precisas de existencias en inventario, las cantidades en las órdenes de compra y la ubicación de los insumos dentro del almacén, lo que repercute en cuellos de botella, atrasos y falta de disponibilidad para cumplir con la planificación de la producción. La existencia de herramientas digitales que acompañen la operación y gestión del proceso de compras permite que estas tareas se normalicen, sustenten y generen un apoyo al equipo.

4. Se propone la implementación de un sistema riguroso de seguimiento de la conformidad y de seguimiento de los pedidos, de evaluación de proveedores, de comunicación con los proveedores y comunicación interna, así como capacitaciones a los colaboradores

para optimizar la gestión de insumos y evaluar los tiempos de la planificación de la producción en Compañía Farmacéutica MC.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Es necesaria la implementación de la normalización de los procedimientos en el proceso de compras, el seguimiento riguroso a estas, así como el establecimiento de los tiempos de entrega de los insumos, la composición de esos insumos en los productos finales y una clasificación ABC para priorizar la gestión de las materias primas y material de empaque críticos. Se recomienda también, la diversificación de proveedores para los insumos que recaen en los que actualmente tienen más tiempo de procesamiento y más afectan a la disponibilidad de los insumos.

2. Establecer la estandarización de los criterios de evaluación de los proveedores, así como mejorar la comunicación y colaboración interna para alinear los planes y reducir la incertidumbre en la planificación de la producción, así mismo, el cambio del período de planificación de la producción de 1 mes a mínimo 120 días (4 meses) por medio de herramientas de proyecciones de inventario de producto terminado.

3. Implementar un sistema de gestión de inventario que permita automatizar procesos y proporcionar visibilidad en tiempo real de la ubicación de las materias primas y material de empaque y las existencias de estos. También que este sistema genere sugeridos automáticos para que los compradores sepan donde centrar su atención, introduciendo parámetros de tiempos, inventarios de seguridad, demanda y la clasificación de estos.

4. Realizar capacitaciones periódicas a los colaboradores sobre buenas prácticas de gestión de la información e inventario, así como, establecer un sistema que integre el seguimiento a la conformidad de los pedidos, comunicación fluida con los proveedores y las demás áreas y, una planificación de la producción alineada con la demanda y los 120 días como mínimo propuestos para este fin.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

Transformación de la Gestión de Inventarios: Estrategias para una Planificación Eficiente, Optimización de Compras y Almacenamiento Efectivo.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

En el año 1985 es fundada Compañía Farmacéutica MC, que nace como una alternativa para el pueblo hondureño para la adquisición de productos farmacéuticos de calidad y producidos por una empresa familiar, en aquel entonces, con un único medicamento, el acetaminofén. Dado que el crecimiento de la empresa ha propiciado que continuamente se implementen mejoras significativas en todas las áreas, siempre es importante considerar las oportunidades de mejora que existen aún con las mejoras y los procesos implementados, el presente estudio busca proponer una mejora sustancial en la gestión de insumos y la planificación de la producción, utilizando un enfoque en los procesos de compras, producción y el área de planificación, para optimizar la interrelación y las labores que ejecutan entre ellos.

La investigación se centró en analizar la gestión de los insumos para la producción, material de empaque y materias primas que se utilizan en este proceso, con el fin de optimizar el flujo de producción, mejorar la satisfacción del cliente interno y externo, reducir los costos y, garantizar la confianza de la alta dirección, examinando los procedimientos operativos actuales y los problemas de disponibilidad de insumos.

Este estudio contó con un enfoque mixto, utilizando elementos cuantitativos y cualitativos en su desarrollo, haciendo uso de cuestionarios y entrevistas para la recolección de información cualitativa y el cruce estadístico de información recolectada en la empresa.

Durante el proceso de recolección de información se constató que existe, por parte del equipo de Compañía Farmacéutica MC, un alto grado de conocimiento de los procesos y compromiso en la ejecución de las operaciones respetando los mismos, así mismo, resaltan algunas oportunidades de mejora, como lo es propiciar espacios de comunicación entre los distintos equipos involucrados en el proceso de producción para que estén en sintonía y la información fluya de manera eficaz, así mismo, la ampliación de los tiempos de planificación de la producción, el cual actualmente es de 30 días, la implementación de un sistema de clasificación para de compras y el

reordenamiento en almacén.

Con la ejecución de las acciones de la presente propuesta se espera que Compañía Farmacéutica MC consiga un proceso de producción más fluido, con planificación anticipada, que responda a las necesidades del equipo de ventas y, que las solicitudes que se realicen desde estas, sean suplidas por el proceso de compras en tiempo y forma, para reducir los cambios en producción, que exista abastecimiento de los productos que Compañía Farmacéutica MC distribuye y se mantengan las buenas relaciones comerciales.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

6.3.1 OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

6.3.1.1 OBJETIVO GENERAL

Proporcionar la propuesta de mejora de la gestión de insumos y planificación de la producción en Compañía Farmacéutica MC, con el fin de conseguir una optimización eficaz de los procesos de compra, almacenamiento y planificación, y garantizar así una producción fluida y anticipada que responda eficazmente a las necesidades del equipo de ventas, minimice los cambios en la producción y asegure un abastecimiento constante de los productos distribuidos por Compañía Farmacéutica MC.

6.3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mejorar la organización de los almacenes de insumos, crear un plan detallado para el rediseño de los almacenes de insumos con el objetivo de mejorar la eficacia de la gestión de inventarios y reducir los tiempos de búsqueda y reposición.
2. Establecer una herramienta de proyección en la planificación de la producción, brindar una herramienta de proyección que permita una planificación de la producción más precisa y previsible teniendo en cuenta la demanda, la disponibilidad de insumos y los plazos necesarios.
3. Implementar una metodología de clasificación en el proceso de compras, proponer una técnica de clasificación de productos que simplifique la toma de decisiones de compra, mejore la selección de proveedores y mejore el control de inventarios.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

6.4.1 DESCRIPCIÓN

La esencia de esta propuesta es elevar drásticamente la eficiencia en la gestión de compras e inventarios en la Compañía Farmacéutica MC. Para lograrlo, proponemos aplicar planes, herramientas y técnicas avanzadas en compras, planificación y gestión de bodegas de material de empaque y productos farmacéuticos. Este enfoque busca optimizar la administración de recursos y garantizar un abastecimiento efectivo, fortaleciendo así la competitividad en la industria farmacéutica, dentro de estos, podemos mencionar:

1. Desarrollo de una herramienta de proyección para el proceso de planificación que permita elaborar un plan de producción avanzado. En lugar de limitarse a solo un mes, esta herramienta proyectará la planificación hasta cinco meses en el futuro. La proyección se llevará a cabo mediante Microsoft Excel, integrando datos de demanda, tamaños de lotes y el inventario actual de productos terminados y semi terminados.

2. En el proceso de compras, se llevará a cabo la aplicación de la técnica de Clasificación ABC para categorizar el inventario. Esta técnica se fundamenta en el principio de que no todos los elementos del inventario tienen el mismo nivel de relevancia. Para la Compañía Farmacéutica MC, esta relevancia se traducirá en su impacto directo en la tasa de cumplimiento de las requisiciones de producción, un indicador crítico para el funcionamiento eficiente de la empresa.

3. Implementar un modelo de Sugerencia de Orden Óptimo de Inventario (SOQ) implica analizar la base de datos de los ítems en el inventario. Esta base de datos contendrá información vital, como las existencias actuales, tiempos de espera, los pedidos confirmados aún no ingresados, las demandas y otros datos esenciales para guiar las decisiones de aprovisionamiento de manera cuantitativa, ajustadas a la demanda y fundamentadas en datos concretos. Este enfoque busca optimizar la gestión de inventario y garantizar que los pedidos se realicen de manera eficiente, adecuada a las necesidades reales y las fluctuaciones de la demanda.

4. Se propone la creación de un plan detallado para organizar las bodegas que contienen material de empaque y materia prima. Este plan implica la aplicación de

un sistema de asignación de códigos alfanuméricos para las ubicaciones del inventario dentro de las bodegas y la reorganización estratégica de los productos dentro de estas ubicaciones.

6.4.2 DESARROLLO

6.4.2.1 HERRAMIENTA DE PROYECCIÓN PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Para optimizar el proceso de planificación, se ha propuesto el desarrollo de una herramienta que facilite al equipo la proyección futura del inventario de productos terminados. Esta herramienta posibilitará una planificación más efectiva de la producción y proporcionará a los responsables de compras una visualización que les permita mejorar sustancialmente la planificación de las adquisiciones para el reabastecimiento. Con este enfoque, se busca incrementar la anticipación en la planificación, pasando de un mes a 5 meses de previsión.

Gráficamente se podrá observar esto:

Tabla 15. Planteamiento gráfico de tiempos actuales en el proceso.

	Mes 1				Mes 2			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Situación Actual	x	x	Borrador Plan de Producción Mes 2	Presentación Plan de Producción Final Mes 2	Producción	Producción	Producción	Producción
	Tiempo de Reacción de Compras		0 Semanas	1 Semanas	2 Semanas	3 Semanas	4 Semanas	5 Semanas

Fuente: Elaboración *propia.*

Tabla 16. Planteamiento gráfico de tiempos propuestos en el proceso.

	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Situación Propuesta	Presentación Plan de Producción	Producción Mes 1	Producción Mes 2	Producción Mes 3	Producción Mes 4	Producción Mes 5	Producción Mes 1	Producción Mes 2	Producción Mes 3
	Tiempo de Reacción de Compras	Semanas	1 Mes	2 Meses	3 Meses	4 Meses	5 Meses	5 Meses	5 Meses

Fuente: Elaboración *propia.*

En la tabla 15, denominada "Planteamiento gráfico de los tiempos actuales en el proceso", se presenta una representación visual del proceso actual, incluyendo los tiempos de respuesta del proceso de compras en lo que respecta al reabastecimiento de los elementos necesarios para cada uno de los fármacos solicitados por el área de planificación. Estos insumos son cruciales para mantener los inventarios de productos terminados en los niveles óptimos necesarios para satisfacer la demanda del cliente final.

En la tabla 15, se aprecia que el tiempo transcurrido desde la divulgación del plan de producción hasta el inicio de las compras es de tan solo 2 semanas. Este período va en aumento

hasta la última semana, donde el proceso de compras dispone de 5 semanas para su reacción. Posteriormente, este ciclo se repite, dando lugar a modificaciones en la planificación debido a la escasez de insumos y productos terminados, así como a un aumento en los costos de insumos debido a compras de reabastecimiento de emergencia.

La propuesta consiste en implementar una planificación a 5 meses mediante herramientas de proyección. Esto permitirá otorgar a la unidad de compras un período adecuado para reabastecerse y organizarse de manera eficiente. **En la tabla 16**, titulada "Planteamiento gráfico de los tiempos propuestos en el proceso", se detalla el funcionamiento temporal que implicaría la aplicación de esta herramienta propuesta. El funcionamiento es el siguiente:

a) El proceso de planificación divulga mensualmente el plan de producción utilizando la herramienta de proyección. Cuando se produce esta divulgación, el proceso de compras dispone inicialmente de unas semanas para reaccionar. Este tiempo limitado se debe a la transición del modelo anterior al nuevo modelo de planificación que está en curso.

b) Durante el primer mes de la planificación (mes 1), se observa un comportamiento similar al proceso anterior, con compras de emergencia y dificultades en la disponibilidad de insumos. No obstante, simultáneamente se trabaja en los meses subsiguientes (meses 2, 3 y 4) utilizando la información recopilada para las proyecciones. De esta forma, al llegar al mes 5 y realizar esta proyección de manera cíclica cada mes, se garantiza que siempre haya un período de 5 meses de preparación por parte del proceso de compras.

c) En conclusión, la implementación de este modelo permitirá atravesar un ciclo de transición completo, abarcando desde el primer hasta el cuarto mes. Posteriormente, se logra completar la transición y se establece un flujo de trabajo ordenado en las áreas de compras, producción y ventas. Aunque es posible que se presenten algunos ajustes, serán mínimos o inexistentes si se logra optimizar al máximo este proceso.

6.4.2.2 HERRAMIENTA DE PROYECCIÓN DE INVENTARIO TERMINADO

Para desarrollar la herramienta en Microsoft Excel, será fundamental contar con información específica que ya está siendo gestionada en el proceso de planificación. Los datos necesarios para construir esta herramienta abarcan:

Número SKU	Demanda mes 1	Proyecciones
Descripción SKU	Proyección de producción	Meses de Inv.
Existencia producto terminado	Proyección de existencias	Tamaños de lote
Existencia semi terminado	Plan de producción final	etc.

La herramienta será desarrollada íntegramente en Microsoft Excel y requerirá actualizaciones mensuales para asegurar el cumplimiento de sus objetivos. La información necesaria para estas actualizaciones se encuentra actualmente disponible en el proceso de planificación, evitando así la necesidad de crear nuevos sistemas de información adicionales a los ya existentes. Los procedimientos necesarios para desarrollar esta herramienta son los siguientes:

A. El archivo mantendrá columnas fijas para el número de parte y su correspondiente descripción, además de la disponibilidad inmediata de producto terminado y el producto que se tiene en proceso de producción en el momento de actualizar los datos. Esta estructura garantiza que, independientemente del tamaño extenso de la base de datos, se disponga de una referencia clara para identificar a qué medicamento o ítem se hace referencia en todo momento.

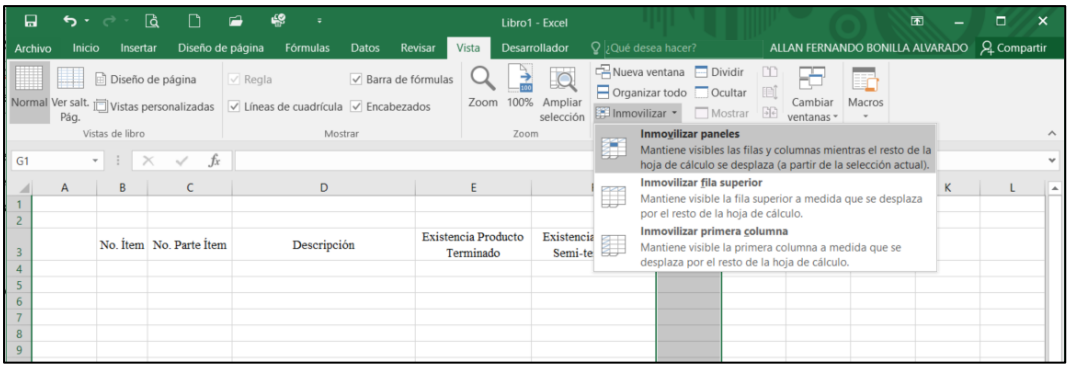


Figura 15. Paso A: Celdas fijas con información.
Fuente: Elaboración propia.

B. En esta sección de la demanda, la cual es una información vital para poder realizar una proyección adecuada, será necesario contar con las demandas de ventas

actualizadas al mes cerrado, por ejemplo, si la actualización se realizará un 10 de octubre, las demandas deberían estar actualizadas hasta el 30 de septiembre. Así desde septiembre, 6 meses para atrás, de septiembre hasta abril. Adicional, se calculará en la columna siguiente, el promedio simple de estas demandas:

Ecuación 7. Ecuación de promedio

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Fuente: Elaboración *propia.*

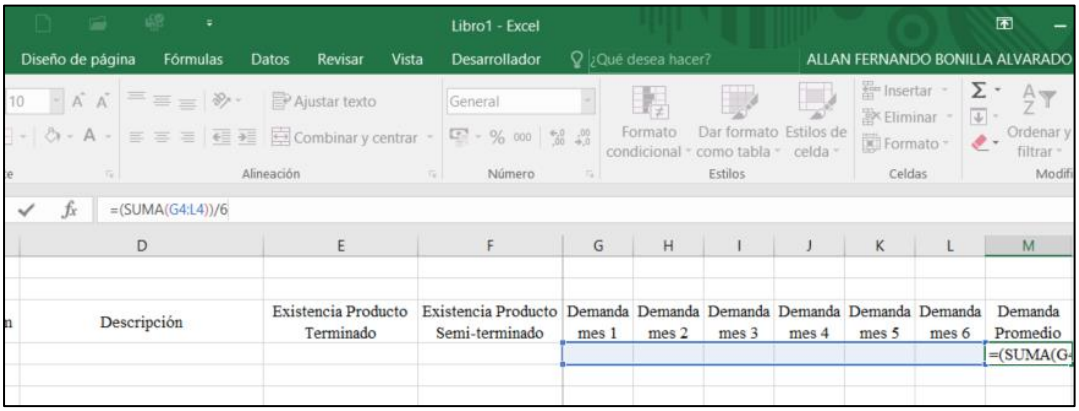


Figura 16. Paso B: Demandas.
Fuente: Elaboración propia.

Estas demandas, desde el mes 1 hasta el mes 6, se ocultará con la opción "Agrupar".

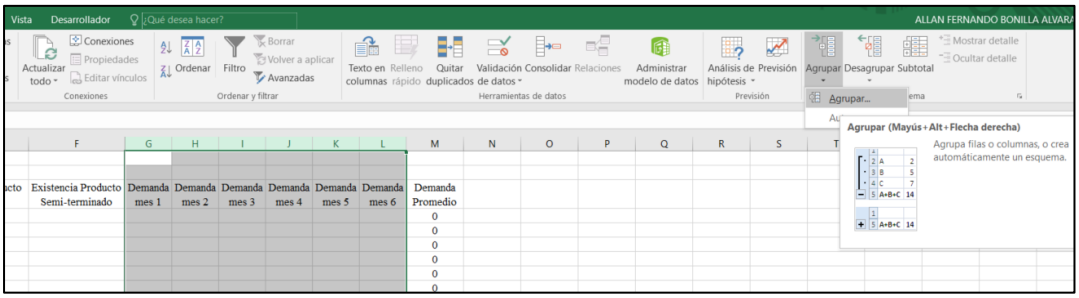


Figura 17. Paso de ocultar las columnas para mayor orden.
Fuente: Elaboración propia.

En esta sección de la herramienta de planificación, se abordarán dos tipos de demanda: la demanda promedio simple, que, como se detalló en el párrafo anterior, seguirá un comportamiento lineal y la demanda promedio proyectada, esta demanda promedio se calcula teniendo en cuenta las fluctuaciones mensuales de la demanda,

permitiendo así evitar situaciones de desabastecimiento ante las marcadas oscilaciones que pueden surgir debido a picos en la demanda. El funcionamiento se expresa mediante la fórmula siguiente:

Ecuación 8. Demanda proyectada mensual promedio.

$$\text{Dem. Pry Mensual} = \left[\frac{[\sum \text{Demanda mes} + \ (\text{Demanda mes x fluctuación})]}{6}\right] - \text{máx Dema n Meses} + \text{Dem Prom Linea}$$

Fuente: Elaboración propia.

La fórmula realiza la sumatoria de todas las demandas de cada uno de los meses y les suma la multiplicación de la demanda de cada mes por la fluctuación de los seis meses. La Fluctuación es la división de la demanda máxima menos la demanda minina, el resultado entre el promedio. Posterior a este resultado, se dividirá entre 6, este resultado se le restará la máxima demanda de los 6 meses y se le sumará la demanda promedio lineal.

En resumen, la fórmula está calculando la demanda promedio mensual teniendo en cuenta la demanda del mes actual y la variación en la demanda (fluctuación) en los últimos seis meses. Luego, se ajusta restando la máxima demanda de los últimos seis meses y sumando la demanda promedio lineal. Este cálculo proporciona una estimación de la demanda mensual considerando tanto la tendencia lineal como las fluctuaciones históricas en la demanda.

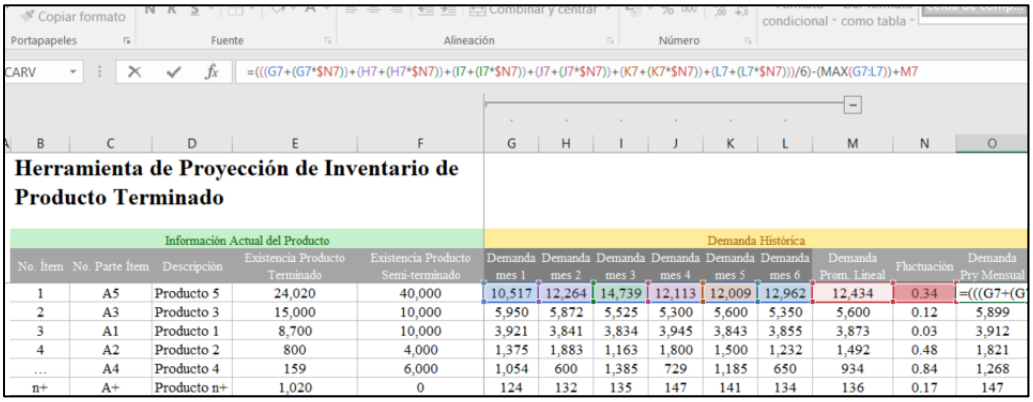
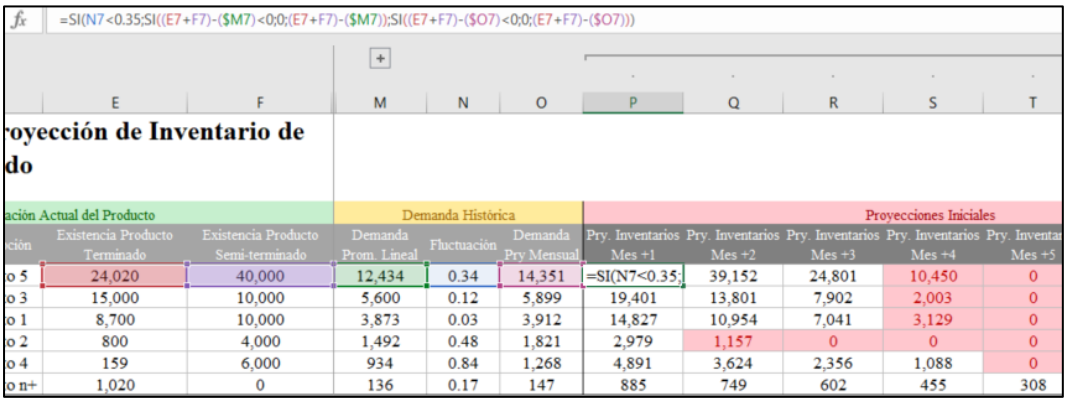


Figura 18. Fase B: Inclusión de demanda variable con fluctuación.
Fuente: Elaboración propia.

C. En el paso C, se muestra la sección de proyecciones de inventario. Aquí se podrá observar la situación actual del inventario y la cobertura que proporciona a la fuerza

de ventas, fundamentada en la demanda promedio. Esta proyección se llevará a cabo de dos formas distintas: el mes 1 se tratará de una situación particular, dado que ya se dispone de existencia real, por lo que el cálculo será las existencias actuales de producto terminado más las que están en proceso y a estas les restaremos la demanda promedio lineal o proyectada tomando en cuenta la fluctuación, si y solo si la fluctuación es menor a un factor 0.35, pero si es mayor a este factor se utilizará la "Demanda Pry Mensual". Para los meses 2 al 5, la existencia será calculada.



=SI(N7<0.35;SI((E7+F7)-($M7)<0;0;(E7+F7)-($M7));SI((E7+F7)-($O7)<0;0;(E7+F7)-($O7)))

E	F	M	N	O	P	Q	R	S	T
royección de Inventario de do									
ación Actual del Producto		Demanda Histórica			Proyecciones Iniciales				
ción	Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Demanda Prom. Lineal	Fluctuación	Demanda Pry Mensual	Pry. Inventarios Mes +1	Pry. Inventarios Mes +2	Pry. Inventarios Mes +3	Pry. Inventarios Mes +4	Pry. Inventar Mes +5
o 5	24,020	40,000	12,434	0.34	14,351	=SI(N7<0.35;	39,152	24,801	10,450	0
o 3	15,000	10,000	5,600	0.12	5,899	19,401	13,801	7,902	2,003	0
o 1	8,700	10,000	3,873	0.03	3,912	14,827	10,954	7,041	3,129	0
o 2	800	4,000	1,492	0.48	1,821	2,979	1,157	0	0	0
o 4	159	6,000	934	0.84	1,268	4,891	3,624	2,356	1,088	0
o n+	1,020	0	136	0.17	147	885	749	602	455	308

Figura 19. Paso C: Proyección de inventarios, mes 1.
Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó previamente, durante los meses 2 al 5, la existencia será calculada en función de los cálculos del mes anterior. Para el mes 2, el saldo inicial de existencias será el correspondiente al mes 1, y así sucesivamente para los meses subsiguientes. El cálculo seguirá una estructura constante: existencias totales menos la demanda promedio. Adicionalmente, se aplicará un formato condicional a estas celdas, de manera que, si la existencia es menor que la demanda promedio, se resaltarán en amarillo; si la existencia llega a cero, se destacarán en color rojo.

=SI(P7<0.35;SI(R7-$M7<0;0;R7-$M7);SI(R7-$O7<0;0;R7-$O7))

	E	F	M	N	O	P	Q	R	S	T
	roycción de Inventario de ado									
	nación Actual del Producto		Demanda Histórica			Proyecciones Iniciales				
	Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Demanda Prom. Lineal	Fluctuación	Demanda Pry Mensual	Pry. Inventarios Mes +1	Pry. Inventarios Mes +2	Pry. Inventarios Mes +3	Pry. Inventarios Mes +4	Pry. Inventar Mes +5
cto 5	24,020	40,000	12,434	0.34	14,351	51,586	39,152	24,801	=SI(P7<0.35;S	0
cto 3	15,000	10,000	5,600	0.12	5,899	19,401	13,801	7,902	2,003	0
cto 1	8,700	10,000	3,873	0.03	3,912	14,827	10,954	7,041	3,129	0
cto 2	800	4,000	1,492	0.48	1,821	2,979	1,157	0	0	0
cto 4	159	6,000	934	0.84	1,268	4,891	3,624	2,356	1,088	0
cto n+	1,020	0	136	0.17	147	885	749	602	455	308

Figura 20. Paso C: Proyecciones de inventario, mes 2 al 5.
Fuente: Elaboración propia.

En esta fase de proyección, se incluyó una celda adicional que muestra la proyección de inventarios para los próximos 5 meses. Este elemento se incorporó con el propósito de proporcionar una visualización rápida al dividir las existencias entre la demanda promedio. Esto permite mostrar de manera efectiva la cobertura disponible con respecto a la demanda promedio actual, brindando así una perspectiva clara de los meses de inventarios proyectados.

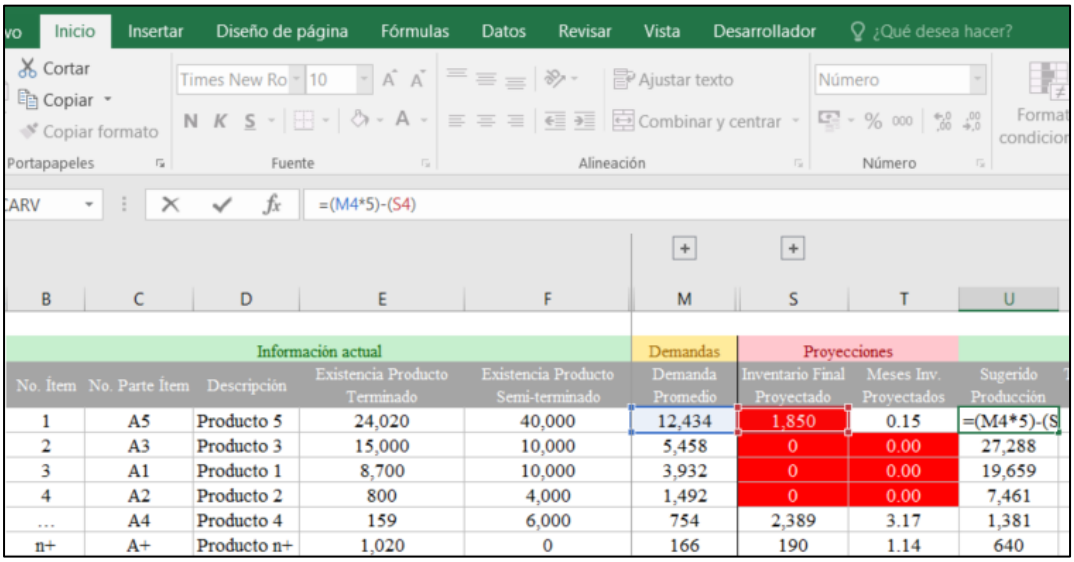
=SI(N11<0.35;(U11/M11);(U11/O11))

E	F	M	N	O	U	V
cción de Inventario de						
Actual del Producto		Demanda Histórica			Proyecciones Iniciales	
Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Demanda Prom. Lineal	Fluctuación	Demanda Pry Mensual	Invnt. Final Proyectado	Meses Inv. Proyectados
24,020	40,000	12,434	0.34	14,351	0	0.00
15,000	10,000	5,600	0.12	5,899	0	0.00
8,700	10,000	3,873	0.03	3,912	0	0.00
800	4,000	1,492	0.48	1,821	0	0.00
159	6,000	934	0.84	1,268	0	=SI(N11<0.3
1,020	0	136	0.17	147	308	2.27

Figura 21. Paso C: Inclusión de columna de meses de inventario.
Fuente: Elaboración propia.

D. En la fase conclusiva de la herramienta, se entra en la fase **plan de producción**, se implementará una celda que genere una recomendación de producción para los próximos cinco meses denominada “Sugerido Producción”, partiendo desde la

fecha actual hacia el futuro. Para calcular esta recomendación, se multiplicará la demanda promedio por los cinco meses deseados de inventario, y luego se restará el inventario final proyectado al resultado obtenido.



			Información actual		Demandas	Proyecciones		
No. Ítem	No. Parte Ítem	Descripción	Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Demanda Promedio	Inventario Final Proyectado	Meses Inv. Proyectados	Sugerido Producción
1	A5	Producto 5	24,020	40,000	12,434	1,850	0.15	=(M4*5)-(S
2	A3	Producto 3	15,000	10,000	5,458	0	0.00	27,288
3	A1	Producto 1	8,700	10,000	3,932	0	0.00	19,659
4	A2	Producto 2	800	4,000	1,492	0	0.00	7,461
...	A4	Producto 4	159	6,000	754	2,389	3.17	1,381
n+	A+	Producto n+	1,020	0	166	190	1.14	640

Figura 22. Paso D: Sugerido de producción a 5 meses.
Fuente: Elaboración propia.

Se agregará 2 columnas para tener la cantidad de lotes, con una columna “tamaño del lote” y otra que sea “Qty. de Lotes” la cual divide el sugerido de producción entre el tamaño de lote. Estos lotes por producir, el equipo de planificación deberá de programarlos a lo largo de los 5 meses restantes, estos datos generarán un nuevo dato de proyección para visualizar la nueva disponibilidad después de producción. Luego, el archivo contendrá 2 celdas adicionales, 1 para confirmar el total de la suma de los lotes de los 5 meses “Total de Lotes a Producir” y “Qty final a producir” que no será más que la multiplicación de la suma de los lotes por el tamaño de lote a producir.

Alineación | Número | Estilos

=AC4*V4

E	F	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
ción actual		Plan de Producción								
Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Tamaño Lote Producción	Qty Lotes a Producir	Producción Mes 1	Producción Mes 2	Producción Mes 3	Producción Mes 4	Producción Mes 5	Total Lotes a Producir	Qty final a producir
24,020	40,000	10,000	7.00	2	2	1	1	1	7	=AC4*V4
15,000	10,000	6,000	5.00	1	1	1	1	1	5	30,000
8,700	10,000	10,000	2.00	1	0	1	0	0	2	20,000
800	4,000	3,500	3.00	0	1	1	0	1	3	10,500
159	6,000	3,500	1.00	0	0	1	0	0	1	3,500
1,020	0	1,300	1.00	0	0	0	1	0	1	1,300

Figura 23. Paso D: Zona de planificación de lotes de producción.
Fuente: Elaboración propia.

E. Esta etapa de resultados de la proyección de plan de producción funciona para que se tomen decisiones cuáles lotes puede dejar de producirse, ya sea por falta de capacidad física o cualquier circunstancia que sea de fuerza mayor y asi poder saber de qué manera afectará los inventarios de producto terminado. La proyección se realiza de igual manera que en el paso C, con la diferencia que se agregan los lotes a producir que se decidieron en la etapa anterior.

=AG6+(AA6*$V6)-$M6

E	F	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
Actual del Producto			Proyecciones Finales						
Existencia Producto Terminado	Existencia Producto Semi-terminado	Qty final a producir	Pry. Invent F Mes +1	Pry. Invent F Mes +2	Pry. Invent F Mes +3	Pry. Invent F Mes +4	Pry. Invent F Mes +5	Inventario Final Proyectado	Meses Inv. F Pry
24,020	40,000	70,000	71,586	79,152	76,718	74,284	71,850	71,850	5.78
15,000	10,000	30,000	25,542	26,085	32,627	33,169	27,712	27,712	5.08
8,700	10,000	20,000	14,768	10,836	16,905	$V6)-$M6	19,041	19,041	4.84
800	4,000	10,500	10,308	12,316	10,824	9,331	7,839	7,839	5.25
159	6,000	3,500	5,405	8,151	7,397	6,643	5,889	5,889	7.81
1,020	0	1,300	854	688	522	356	1,490	1,490	8.98

Figura 24. Paso E: Proyección del inventario al aplicar plan de producción.
Fuente: Elaboración propia.

Con esto concluye la implementación de la herramienta, la cual permitirá que el proceso de planificación realice proyecciones precisas. Esto, a su vez, facilitará la planificación eficiente de los inventarios de productos terminados, ayudando a determinar la estrategia óptima para la planificación de la producción.

MANUAL DE HERRAMIENTA DE PROYECCIÓN

Tabla 17. Manual de Herramienta de Proyecciones

Fase	Descripción Fase	Nombre Columna	Descripción Columna	Acción Requerida
A	Información Actual del Producto.	No. Ítem	Representa el número de SKU en la base de datos.	Enumerar los SKU.
		No. Parte Ítem	Número de parte único asignado al ítem.	Colocar el total de los números de parte de toda la base de datos.
		Descripción	Descripción del producto	Colocar descripción del producto.
		Existencia Producto Terminado	Existencia actual del sistema disponible	Descargar base de datos y colocar para cada uno de los SKU.
		Existencia Producto Semiterminado	Producto en proceso de producción	Colocar las unidades que actualmente están en proceso de producción y no están liberadas para la venta.
B	Demanda Histórica	Demanda mes 1 al mes 6	Demanda histórica para cada uno de los meses anteriores al actual	Se tiene que escribir la demanda histórica por mes, siendo el mes 6, el mes anterior al actual en curso y asi sucesivamente hasta llegar al mes 1, estos no son fijos y deben actualizarse mensualmente.
		Demanda Prom. Lineal	Promedio de las ventas de los últimos 6 meses lineal	N/A
		Fluctuación	Es el máximo menos el mínimo de la demanda de los últimos 6 meses, divididos entre el promedio lineal	N/A
		Demanda Pry Mensual	La fórmula está calculando la demanda promedio mensual teniendo en cuenta la demanda del mes actual y la variación en la demanda (fluctuación) en los últimos seis meses. Luego, se ajusta restando la máxima demanda de los últimos seis meses y sumando la demanda promedio lineal.	N/A
C	Proyecciones Iniciales	Pry. Inventarios Mes +1 a Pry. Inventarios Mes +5	Muestra las proyecciones de inventario sin realizar ningún tipo de acción para los siguientes 5 meses siguientes al actual	N/A
		Invnt. Final Proyectado	Con su cálculo muestra la proyección final en el mes 5	N/A
		Meses Inv. Proyectados	Con su cálculo muestra la proyección final de meses de inventario en el mes 5	N/A

D	Plan de Producción	Sugerido producción	Brinda un sugerido para producir, basándose en los5 meses requeridos para tener en inventario.	N/A
		Tamaño lote producción	Este es el dato del tamaño de los lotes que se producen en la empresa, pueden ser cambiados a discreción del usuario.	Escribir el tamaño de lote en unidades para cada uno de los SKU
		Qty. lotes a producir	Es la división del sugerido de producción y el tamaño de los lotes.	N/A
		Producción mes 1 a producción mes 5	Esta es la parte donde el proceso de planeación debe de analizar cómo distribuir la producción de los productos tomando en cuenta todas las variables posibles.	Escribir la cantidad de lotes que se requieren y se analizó producir.
		Total de lotes a producir	Es la suma de las cantidades de lotes que el equipo de planificación decidió producir.	N/A
		Qty. final a producir	Es la multiplicación de la suma de los lotes a producir por el tamaño de los lotes.	N/A
E	Proyecciones Finales	Pry. Invent F. Mes +1 a Pry. Invent. F. Mes +5	Es el cálculo de la proyección del inventario tomando en cuenta el plan de producción de esta manera tomar decisiones.	N/A
		Inventario final proyectado	Con su cálculo muestra la proyección final en el mes 5	N/A
		Meses Inv. F. Pry.	Con su cálculo muestra la proyección final de meses de inventario en el mes 5	N/A

Fuente: Elaboración propia.

6.4.2.3 APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE CLASIFICACIÓN ABC

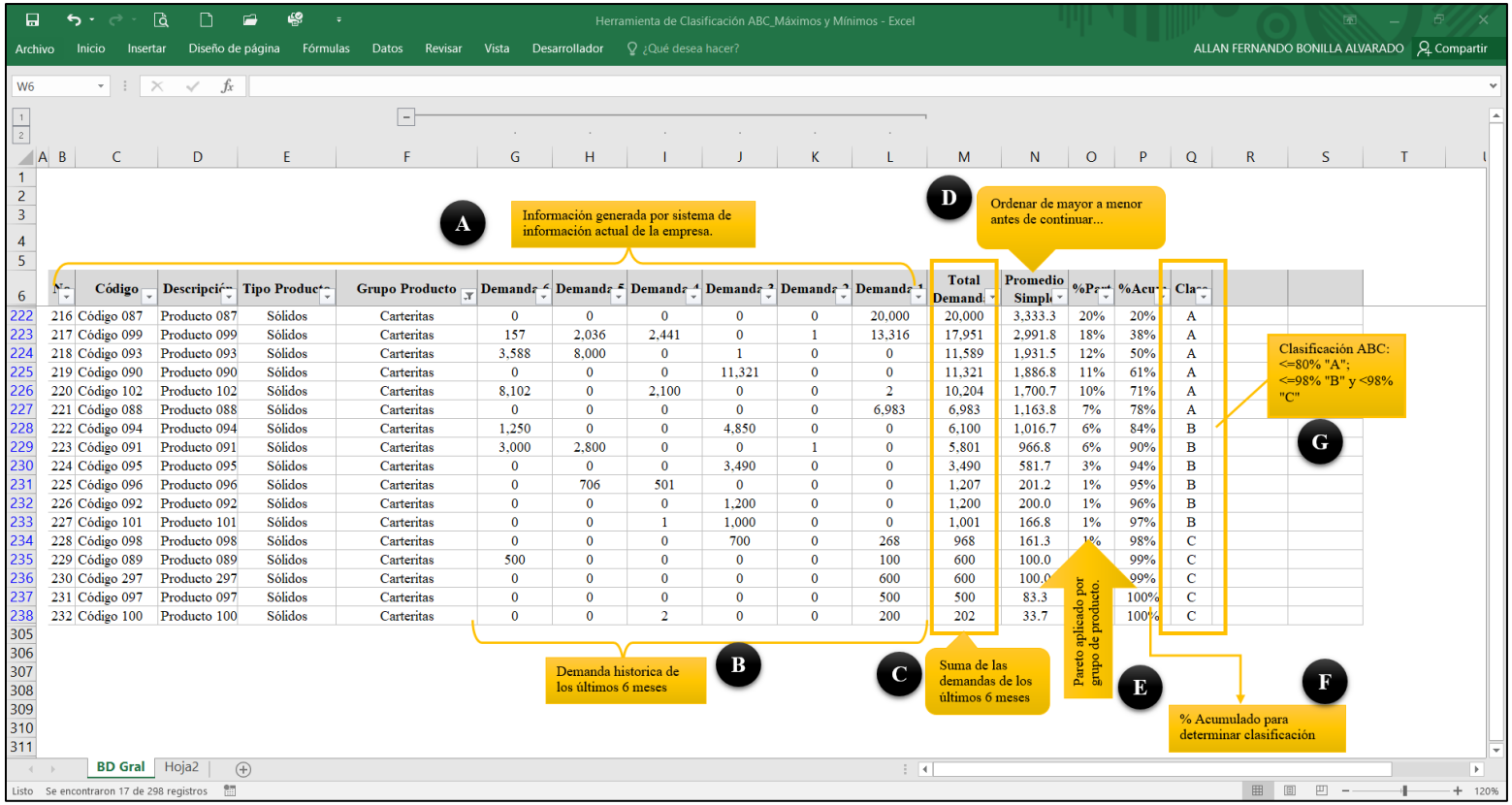
En la actualidad en Compañía Farmacéutica MC, el análisis del inventario de materia prima y material de empaque se aborda de manera general, lo cual impacta tanto en las evaluaciones de compras para su reposición como en la gestión global del inventario. Esta generalización plantea desafíos en la adecuada planificación y control de los recursos. Por ende, como parte de la implementación propuesta en esta investigación, se sugiere aplicar una clasificación ABC para el inventario.

En el inventario de materia prima, se identifican actualmente 206 ítems sin ninguna clasificación específica. En cuanto al material de empaque, se han clasificado 528 ítems hasta el momento, distribuidos exclusivamente en las categorías de bodega de líquidos y bodega de sólidos, también clasificado por tipo de producto: tapas, frascos, goteros, cajas, carteritas, bombas, algodones, sellos, dispensadores, etiquetas, copitas dosificadoras, troqueles, papel, etc. Se ha observado que el 53% de estos ítems pertenecen a la bodega de líquidos, mientras que el restante 47% corresponde a la bodega de sólidos.

No obstante, el inventario en su totalidad carece de una estructura organizada y de una priorización de productos para llevar a cabo un análisis eficaz. Por este motivo, se plantea la propuesta de clasificar el inventario en función de su demanda. Esta iniciativa permitirá al equipo de compras identificar con mayor precisión los productos esenciales que deben mantenerse en stock, así como aquellos que podrían ser prescindibles. Asimismo, esta estrategia se traducirá en la reducción de costos relacionados con el inventario y en la optimización de los espacios de almacenamiento disponibles. A continuación, se explicará la elaboración de la herramienta creada con el propósito de ordenar y agrupar los ítems por tipos de movimiento.

HERRAMIENTA DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO ABC Y DEFINICIÓN DE MÍNIMOS DE INVENTARIO.

La creación de esta herramienta se llevará a cabo utilizando Microsoft Excel y abarcará la totalidad de los ítems presentes en el inventario. Se aprovechará la estructura de división ya existente para la clasificación de cada uno de los grupos según el tipo de producto. Se incorporará, además, en la misma herramienta la definición de niveles mínimos para cada uno de los ítems. Se iniciará mostrando la fase de la clasificación ABC:



	No	Código	Descripción	Tipo Producto	Grupo Producto	Demanda 6	Demanda 5	Demanda 4	Demanda 3	Demanda 2	Demanda 1	Total Demand	Promedio Simple	%Part	%Acum	Clase
222	216	Código 087	Producto 087	Sólidos	Carteritas	0	0	0	0	0	20,000	20,000	3,333.3	20%	20%	A
223	217	Código 099	Producto 099	Sólidos	Carteritas	157	2,036	2,441	0	1	13,316	17,951	2,991.8	18%	38%	A
224	218	Código 093	Producto 093	Sólidos	Carteritas	3,588	8,000	0	1	0	0	11,589	1,931.5	12%	50%	A
225	219	Código 090	Producto 090	Sólidos	Carteritas	0	0	0	11,321	0	0	11,321	1,886.8	11%	61%	A
226	220	Código 102	Producto 102	Sólidos	Carteritas	8,102	0	2,100	0	0	2	10,204	1,700.7	10%	71%	A
227	221	Código 088	Producto 088	Sólidos	Carteritas	0	0	0	0	0	6,983	6,983	1,163.8	7%	78%	A
228	222	Código 094	Producto 094	Sólidos	Carteritas	1,250	0	0	4,850	0	0	6,100	1,016.7	6%	84%	B
229	223	Código 091	Producto 091	Sólidos	Carteritas	3,000	2,800	0	0	1	0	5,801	966.8	6%	90%	B
230	224	Código 095	Producto 095	Sólidos	Carteritas	0	0	0	3,490	0	0	3,490	581.7	3%	94%	B
231	225	Código 096	Producto 096	Sólidos	Carteritas	0	706	501	0	0	0	1,207	201.2	1%	95%	B
232	226	Código 092	Producto 092	Sólidos	Carteritas	0	0	0	1,200	0	0	1,200	200.0	1%	96%	B
233	227	Código 101	Producto 101	Sólidos	Carteritas	0	0	1	1,000	0	0	1,001	166.8	1%	97%	B
234	228	Código 098	Producto 098	Sólidos	Carteritas	0	0	0	700	0	268	968	161.3	1%	98%	C
235	229	Código 089	Producto 089	Sólidos	Carteritas	500	0	0	0	0	100	600	100.0	[illegible]	99%	C
236	230	Código 297	Producto 297	Sólidos	Carteritas	0	0	0	0	0	600	600	100.0	[illegible]	99%	C
237	231	Código 097	Producto 097	Sólidos	Carteritas	0	0	0	0	0	500	500	83.3	[illegible]	100%	C
238	232	Código 100	Producto 100	Sólidos	Carteritas	0	0	2	0	0	200	202	33.7	[illegible]	100%	C

Figura 25. Herramienta de clasificación ABC.
Fuente: Elaboración propia.

A. Esta sección de la base de datos consolidará y presentará de manera exhaustiva la información esencial sobre los ítems en proceso. Estos datos se originan a través del sistema de información que la empresa emplea actualmente, conocido como ODOO. La recopilación incluirá elementos clave como códigos identificativos, descripciones detalladas, tipología de producto, categorización dentro de grupos específicos de productos, y un histórico detallado de la demanda abarcando los últimos 6 meses. Cabe destacar que los ítems que se analizaran son solamente los que han tenido movimiento en este lapso de tiempo, los demás quedan excluidos en esta parte.

B. La evaluación histórica de la demanda se extiende a lo largo de un periodo de 6 meses hasta el mes más reciente que está cerrado. Tomando como punto de partida la fecha actual, por ejemplo, el 10 de septiembre, identificamos que el último mes cerrado es agosto. En consecuencia, se recopilan y analizan los datos de demanda correspondientes a los meses de agosto, julio, junio, mayo, abril y marzo para cada uno de los ítems de estudio, brindando una perspectiva más amplia de los patrones de consumo y tendencias a lo largo de este período.

C. La columna "Total Demandas" representa la suma acumulada de las cantidades de demanda registradas desde el primer mes hasta el sexto mes. En la base de datos, esta suma se calcula utilizando la fórmula: =SUMA(G222:L222).

D. La columna "Total Demandas" representa un componente fundamental para el óptimo desempeño del resto de la base de datos. Los resultados obtenidos en esta columna establecen la base para la calidad global de la información. Inicialmente, se calculan los promedios simples para cada uno de los ítems utilizando la fórmula =PROMEDIO(G222:L222). Posteriormente, en Microsoft Excel, se emplea la herramienta "ORDEN PERSONALIZADO" en esta columna, siguiendo las condiciones establecidas a continuación:

    a. Se ordena por "Tipo de producto" en orden alfabético.

    b. Se ordena por "Grupo Producto" en orden alfabético.

    c. Se ordena la columna "Promedio Simple" de mayor a menor.

    Este proceso culmina en una columna que presenta cada categoría de manera

jerarquizada de mayor a menor, permitiendo la comparación entre ítems pertenecientes a las mismas familias. No es posible comparar ítems de diferentes grupos dada esta estructura de ordenamiento.

E. Concluida la etapa anterior, se procede a la fase del sistema de Pareto. En la columna "%Part", se calcula el porcentaje que representa cada ítem con respecto al total de ítems consumidos en sus respectivos grupos. En la base de datos, la fórmula utilizada es: =N222/SUMA($N$222:$N$238). Esta fórmula evalúa la proporción del ítem en cuestión con relación al total de ítems consumidos en el rango que abarca los grupos de ítems.

F. La columna "%Acum" refleja la suma progresiva de los porcentajes individuales de cada ítem en relación con el total de ítems en sus respectivos grupos. Para calcular esta columna, se emplean dos fórmulas específicas para cada artículo en el grupo. En la primera fila, se utiliza =O222, mientras que en las filas siguientes hasta la última se aplica la fórmula =O223+P222, y así sucesivamente hasta el final de la lista. Un indicador de la corrección del cálculo es que el total acumulado en la última fila debe ser igual al 100%, validando así la precisión de la sumatoria de porcentajes acumulados.

G. La columna "Clase" representa la culminación del proceso de clasificación, asignando a cada ítem una de las tres categorías: A, B o C, basándose en el criterio establecido. Los ítems que abarcan del 0% al 80% de la demanda y tienen un alto movimiento se clasifican como categoría "A". Aquellos que abarcan del 80.01% al 98% de la demanda, correspondiendo a una demanda intermedia, se designan como categoría "B". Por último, los ítems que representan del 98.01% al 100% de la demanda son clasificados como categoría "C". La fórmula utilizada en la base de datos para esta clasificación es: =SI(P222<=80%;"A";SI(P222<=98%;"B”;SI(P222>98%;"C"))).

Para el material de empaque, es relevante destacar que de los 528 ítems que actualmente componen la base de datos, únicamente 298 ítems han experimentado actividad en los últimos seis meses. Este hecho resalta la necesidad de gestionar con eficiencia los recursos, ya que todos los ítems que no han registrado movimientos en ese período deben considerarse como lento movimiento (LM). Es imperativo mantener una comunicación constante con la gerencia, proporcionando informes mensuales que permitan tomar decisiones informadas sobre la gestión de

estos materiales, optimizando así el flujo de recursos y garantizando una operación más efectiva en el ámbito del empaque.

Tabla 18. Composición del Inventario por Tipo Movimiento – Material de Empaque

		Clase de movimiento				
Tipo Producto	Grupo Producto	A	B	C	LM	Total
Líquidos	Bombitas	2	3	2	3	10
	Cajas	15	20	16	32	83
	Cajas Corrugadas	2		1		3
	Copa Dosificadora	1				1
	Etiquetas	16	20	24	46	106
	Frascos	6	9	13	5	33
	Goteros	1				1
	Insertos	2		3	2	7
	Instructivos	3	4	2		9
	Jeringas	1				1
	Tapones	2	5	5		12
	Troqueles	1		1		2
	Tubo		1	1	1	3
	Papel Laminado/ PVC				1	1
Total Líquidos		52	62	68	90	272

		Clase de movimiento				
Tipo Producto	Grupo Producto	A	B	C	LM	Total
Sólidos	Algodón	1				1
	Cajas	8	11	11	22	52
	Cajas Corrugadas		1	1		2
	Carteritas	6	6	5	41	58
	Dispensadores	2	1	2	4	9
	Etiquetas	2	4	2	30	38
	Filtros	1				1
	Frascos	2	2	1		5
	Instructivos	1				1
	Sellos	2	1	1		4
	Tapones	1	2	1		4
	Papel Laminado/ PVC	10	18	10	43	81
Total Sólidos		36	46	34	140	256

Fuente: Elaboración Propia

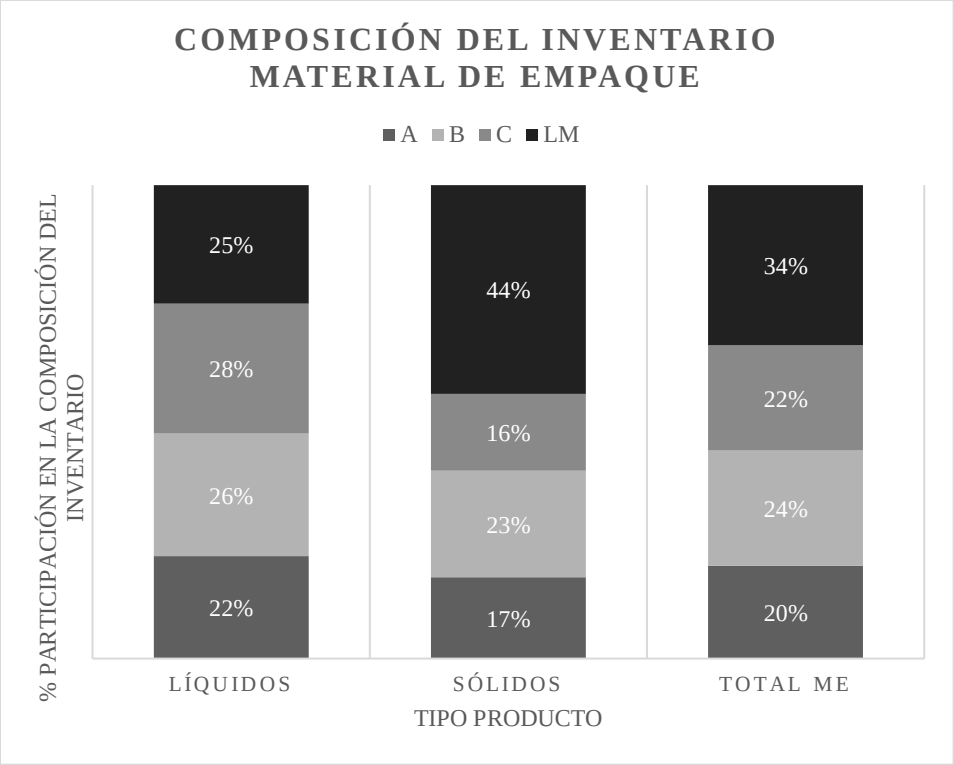


Gráfico 15. Composición del inventario material de empaque.
Fuente: Elaboración propia.

Actualmente, el 34% del inventario de **material de empaque** con existencia es LM,

concentrada en sólidos, en total con 150 ítems en existencia. Esto destaca la necesidad de estrategias para reducir estos inventarios y liberar costos y espacio en almacenes.

La herramienta tiene el mismo funcionamiento para **materia prima**, con la excepción de que materia prima no está dividido por líquidos o sólidos, ya que una materia prima puede utilizarse para ambos tipos de productos, por lo que solamente se dividió la base de datos por grupo de producto. Por lo demás, las instrucciones y uso es el mismo; se elaboró la herramienta de clasificación para materia prima con los siguientes resultados:

Tabla 19. Composición del Inventario por Tipo Movimiento – Materia Prima

	Clase de movimiento				
Grupo Producto	A	B	C	LM	Total
Ácidos	2	2	3	1	8
Azúcares	1	1	1		3
Colorante	1	2	2	4	9
Fragancias	3	3	1	3	10
Generales	4	22	82	21	129
Saborizantes	3	6	3		12
Vitaminas	1		1	3	5
	15	36	93	32	176

Fuente: Elaboración propia

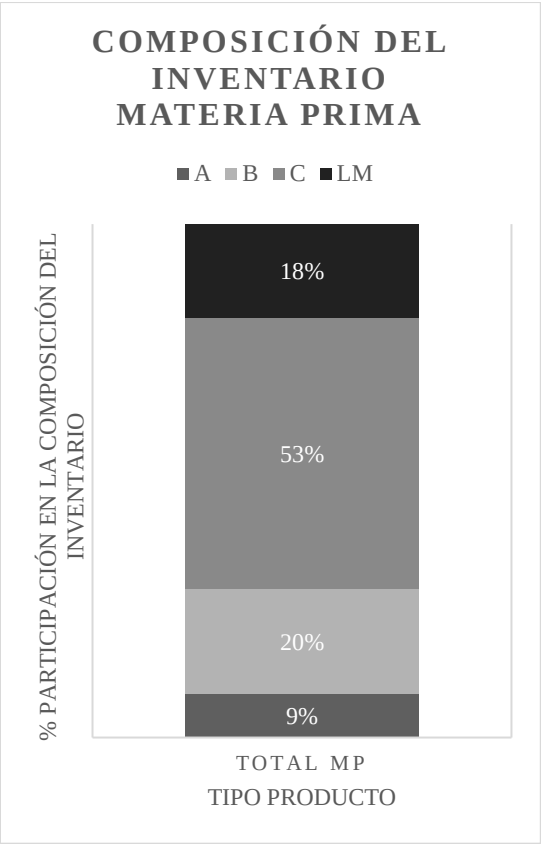


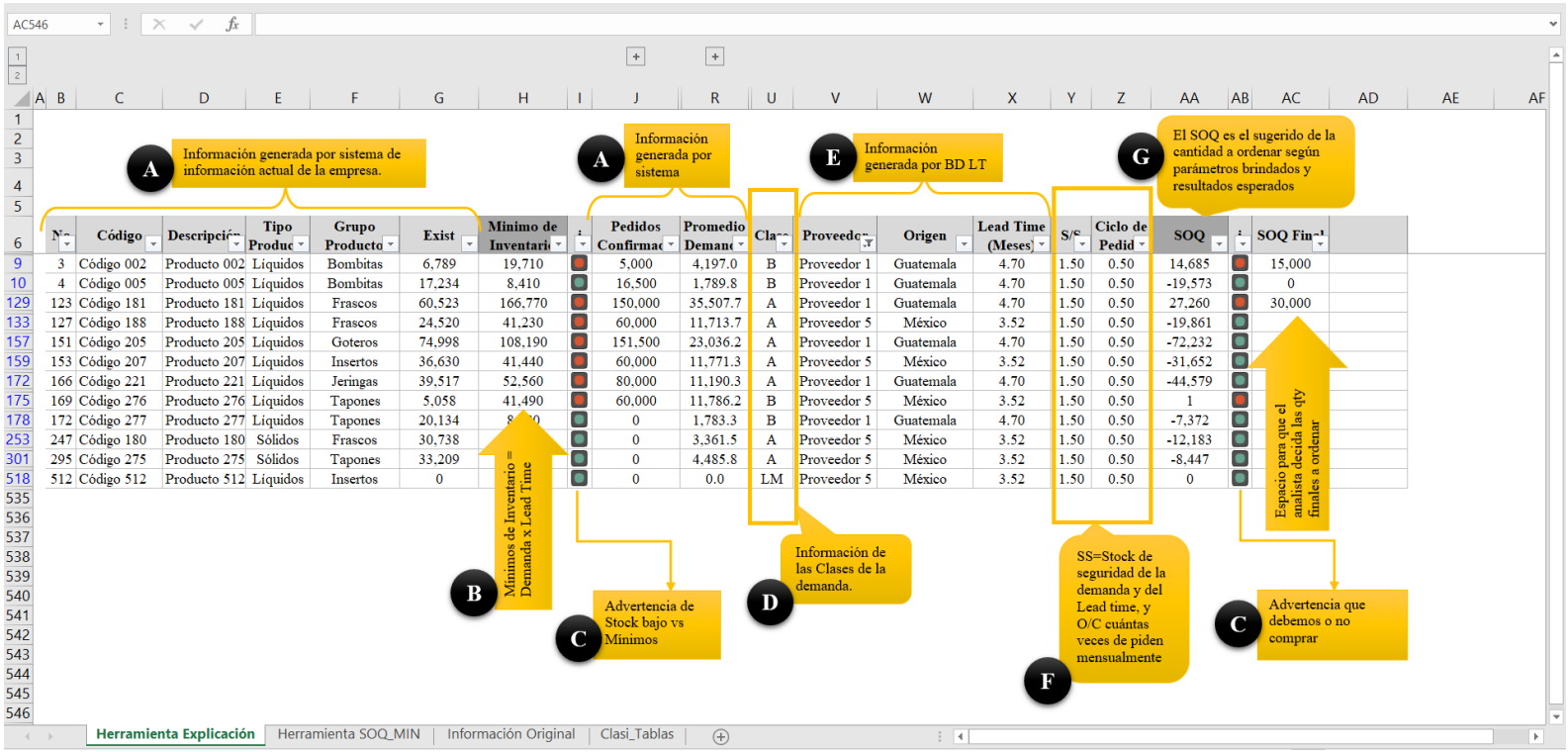
Gráfico 16. Composición del inventario materia prima.
Fuente: Elaboración propia.

De los 206 SKU registrados en la base de datos, 176 presentan existencias activas, siendo esta información la base para la clasificación que se refleja en la gráfica anterior. Este análisis revela que tan solo el 9% de los SKU representa el 80% del consumo en el proceso de producción, subrayando la importancia de estos artículos. Es crucial mantener una comunicación mensual con la gerencia general, informando sobre el 18% de los SKU categorizados como LM por la herramienta, y trabajar activamente en estrategias para reducir este porcentaje, minimizando riesgos.

Es particularmente alarmante el 53% de los SKU que caen en la categoría C, ya que esta clasificación indica que están más cerca de pasar a la categoría LM que a la B. Es imperativo abordar de manera proactiva la gestión y control de este grupo para evitar posibles impactos en la eficiencia y continuidad de la producción.

6.4.2.4 IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE SUGERENCIA DE ORDEN Y CANTIDADES ÓPTIMO DE INVENTARIO

Una gestión efectiva del inventario requiere información precisa sobre la demanda, proveedores y tiempos de estos. Al considerar estos datos de forma aislada, su utilidad es limitada. Sin embargo, al integrarlos y establecer conexiones, se logra una operación armonizada que respalda las decisiones de compras, optimizando las cantidades ideales para cada ítem y estableciendo los mínimos esenciales en el inventario. Este enfoque mejora significativamente la eficiencia en el proceso de compra y garantiza un control efectivo tanto del inventario como de las adquisiciones.



N°	Código	Descripción	Tipo Produc	Grupo Producto	Exist	Minimo de Inventari	Pedidos Confirmac	Promedio Demanc	Clase	Proveedor	Origen	Lead Time (Meses)	S/S	Ciclo de Pedid	SOQ	SOQ Final
3	Código 002	Producto 002	Líquidos	Bombitas	6,789	19,710	5,000	4,197.0	B	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	14,685	15,000
4	Código 005	Producto 005	Líquidos	Bombitas	17,234	8,410	16,500	1,789.8	B	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	-19,573	0
123	Código 181	Producto 181	Líquidos	Frascos	60,523	166,770	150,000	35,507.7	A	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	27,260	30,000
127	Código 188	Producto 188	Líquidos	Frascos	24,520	41,230	60,000	11,713.7	A	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	-19,861	
151	Código 205	Producto 205	Líquidos	Goteros	74,998	108,190	151,500	23,036.2	A	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	-72,232	
153	Código 207	Producto 207	Líquidos	Insertos	36,630	41,440	60,000	11,771.3	A	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	-31,652	
166	Código 221	Producto 221	Líquidos	Jeringas	39,517	52,560	80,000	11,190.3	A	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	-44,579	
169	Código 276	Producto 276	Líquidos	Tapones	5,058	41,490	60,000	11,786.2	B	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	1	
172	Código 277	Producto 277	Líquidos	Tapones	20,134	[illegible]	0	1,783.3	B	Proveedor 1	Guatemala	4.70	1.50	0.50	-7,372	
247	Código 180	Producto 180	Sólidos	Frascos	30,738		0	3,361.5	A	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	-12,183	
295	Código 275	Producto 275	Sólidos	Tapones	33,209		0	4,485.8	A	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	-8,447	
512	Código 512	Producto 512	Líquidos	Insertos	0		0	0.0	LM	Proveedor 5	México	3.52	1.50	0.50	0	

Figura 26. Herramienta de sugerido y cantidades mínimas.
Fuente: Elaboración propia.

A. La fase identificada con la letra "A" corresponde a la información generada por el sistema de información actualmente utilizado por la empresa Compañía Farmacéutica MC, que es el sistema ODOO. Esta información incluye el código del producto, la descripción del producto; el tipo de producto y el grupo al que pertenece, este proceso es llevado a cabo por el equipo de compras, quienes generan y actualizan estos datos de manera regular. La existencia actualizada de productos está en constante cambio y requiere ser actualizada en el momento en que se recopila la información. Además, en esta fase, se incluyen los pedidos confirmados hasta la fecha y se calcula el promedio de la demanda con el histórico de la demanda, generado en la base de datos del sistema.

B. Esta sección constituye uno de los elementos clave de la estructura de la base de datos. Se refiere al producto del promedio de la demanda multiplicado por el lead time. Estratégicamente, esta columna se encuentra adyacente a las existencias actuales, permitiendo al equipo realizar comparaciones directas entre ambas variables, la fórmula en la base de datos es =REDOND.MULT(R9*(X9);10).

C. La columna designada como "i" funciona como un semáforo, proporcionando una advertencia visual para el analista de la base de datos. Su objetivo es agilizar la identificación de los artículos cuyas existencias son inferiores a las adecuadas según el cálculo de los niveles mínimos de inventario. Donde la tabla resaltará, con un condicional, color verde si las existencias actuales son mayores al mínimo calculado y color rojo si las existencias actuales son menores.

D. La columna "Clase" alberga la información generada por la herramienta de clasificación de inventario para cada ítem. Es fundamental incluir esta información en la base de datos, ya que guía al analista sobre dónde enfocar de manera más precisa su atención. Además, esta clasificación juega un papel crucial en la asignación de recursos económicos correspondientes.

E. En relación al numeral "E", es fundamental resaltar que se trata de un conjunto de tres columnas intrínsecamente ligadas a la base de datos del lead time (tiempos de espera), las cuales son gestionadas de forma manual por el equipo de compras. Estas columnas engloban información crucial sobre el **proveedor**, el punto de **origen** desde donde se despacha el ítem y el respectivo **lead time** asociado.

F. Conocido como "S/S" o Stock de Seguridad, este indicador representa un período temporal en meses que puede ser determinado por criterios de conveniencia o calculado de forma precisa. En este escenario, se ha establecido un margen de seguridad de 1.5 meses, diseñado para mitigar las variaciones en la demanda y los tiempos de espera. Asimismo, se incluye la columna "Ciclo de pedido", la cual define la periodicidad de los pedidos, los pedidos serán basado en un punto de reorden con periodicidad fija, considerando el tiempo que el comprador necesita para colocar el pedido al proveedor. En este caso, el ciclo de pedido se establece cada 2 semanas (0.5), calculado mediante la fórmula ciclo = 1 / cantidad de pedidos al mes.

G. En la sección "G", la columna "SOQ" refleja el resultado sugerido por la herramienta diseñada para determinar los artículos que requieren reabastecimiento y las cantidades necesarias. En este proceso, se aplica la siguiente fórmula en el archivo de Excel: =((Demanda*(LeadTime+S/S+CicloPedido))-(Existencias+Pedidos)). Esta fórmula instruye a la herramienta a calcular los porcentajes de reabastecimiento para cada clase de ítem. Es importante destacar que el comprador también cuenta con información cualitativa que influye en esta decisión, lo cual se refleja en una columna adicional denominada "SOQ Final". Aquí, el comprador especifica la cantidad definitiva a solicitar al proveedor, considerando diversos factores.

Para garantizar un reabastecimiento oportuno y eficaz de los materiales de empaque y la materia prima, es esencial emplear la misma herramienta de recomendación de pedidos y cálculo de cantidades mínimas en el inventario. Esto asegurará la disponibilidad adecuada en el inventario, permitiendo mantener las cantidades óptimas necesarias para satisfacer la demanda del proceso de producción. Además, esta estrategia ayudará a evitar situaciones de pedidos de emergencia que conllevan costosos gastos de fletes urgentes, optimizando así los costos logísticos y contribuyendo a una gestión más eficiente de la cadena de suministro.

MANUAL DE SUGERIDO ÓPTIMO Y MÍNIMOS DE INVENTARIO

Tabla 20. Manual de Herramienta de SOQ y mínimos de inventario

Fase	Descripción Fase	Nombre Columna	Descripción Columna	Acción Requerida
A	Información generada por el sistema	Ítem	Representa el número de SKU en la base de datos.	Enumerar los SKU.
		Código	Número de parte único asignado al ítem.	Colocar el total de los números de parte de toda la base de datos.
		Descripción	Descripción del producto	Colocar descripción del producto.
		Tipo producto	Agrupa los ítems divididos para líquidos o sólidos.	N/A
		Grupo producto	Agrupa por parte del empaque los ítems	N/A
		Existencias	Existencia actual del sistema disponible	Descargar base de datos
		Pedidos confirmados	Es lo que actualmente ya está en procesamiento del proveedor	Descargar base de datos y colocar para cada uno de los SKU.
		Promedio demanda	Promedio de las ventas de los últimos 6 meses lineal	N/A
B	Mínimo de Inventario	Mínimo de inventario	Especifica de manera cuantitativa la cantidad mínima que debe de existir en inventario	N/A
C	Semáforo	i	Brinda alertas para cada una de las partes	N/A
D	Clase	Clase	Extrae la clase según la herramienta de clasificación del inventario	N/A
E	Base de Datos del Lead Time	Proveedor	Empresa que suministra el ítem	N/A
		Origen	Lugar de procedencia del ítem	N/A
		Lead time	tiempo que transcurre hasta la recepción del pedido	N/A
F	Factores de pedido	S/S	Cantidad adicional de inventario que se mantiene por encima de la demanda esperada para mitigar riesgos	N/A
		Ciclo de pedido	Período de tiempo establecido entre dos pedidos sucesivos	N/A
G	Cantidades de pedido	SOQ	Sugerido de cantidad optima de pedido	N/A
		SOQ final	Columna final donde el comprador colocará la cantidad final a pedir	Colocar cantidad final a pedir

Fuente: Elaboración Propia

6.4.2.5 PLAN DETALLADO PARA LA ORGANIZACIÓN DE BODEGAS

La implementación de un sistema de identificación de estantes en el almacén en combinación con la gestión de productos por "*fast moving*" (alta rotación) permite una operación de almacenamiento y gestión del inventario más eficientes.

Algunas de las ventajas de la implementación de la identificación de estantes y la gestión de productos por alta rotación son las siguientes:

- Mejora la organización y eficiencia, la claridad del etiquetado y codificación facilita la ubicación de los productos en el almacén, que se traduce en reducción en los tiempos para encontrar los productos y recolectar los mismos.
- Reduce los errores en la preparación de pedidos.
- Permite optimizar el espacio y maximizar la capacidad de almacenamiento de los almacenes.
- Facilita el seguimiento de las existencias del inventario.
- Reduce las pérdidas por producto caducado o dañado, ya que estos se mueven con mayor frecuencia.
- Un sistema de estantes bien diseñado e identificado permite adaptarse a medida que cambian las necesidades de almacenamiento y rotación de productos.

Podemos resumir los pasos para implementar la identificación de estantes y la gestión de productos por demanda en los siguientes:

1. **Análisis de la situación actual de los almacenes**.
    - El personal de almacén de Compañía Farmacéutica MC debe realizar un **levantamiento del inventario** de materias primas y materiales de empaque detallado, identificando los productos que son de alta rotación en función de la demanda histórica y de las proyecciones.
    - Debe revisarse la **disposición física actual**, de tal manera que se puedan identificar zonas de almacenamiento que se utilizarán para los productos de alta demanda, estas deben estar ubicados cerca del área de despacho.

- **Identificar cuellos de botella** en los procesos de recepción, almacenamiento y distribución y cómo se gestionan los productos de alta demanda en comparación con los productos de baja rotación.
- Estudiar los **historiales de ventas y las proyecciones de la demanda** para clasificar los productos de alta y baja rotación, así mismo, identificar patrones por la estación o tendencias en la demanda.
- La distribución actual de los almacenes de Compañía Farmacéutica MC se detalla en las ilustraciones de la 27 a la 32 a continuación:

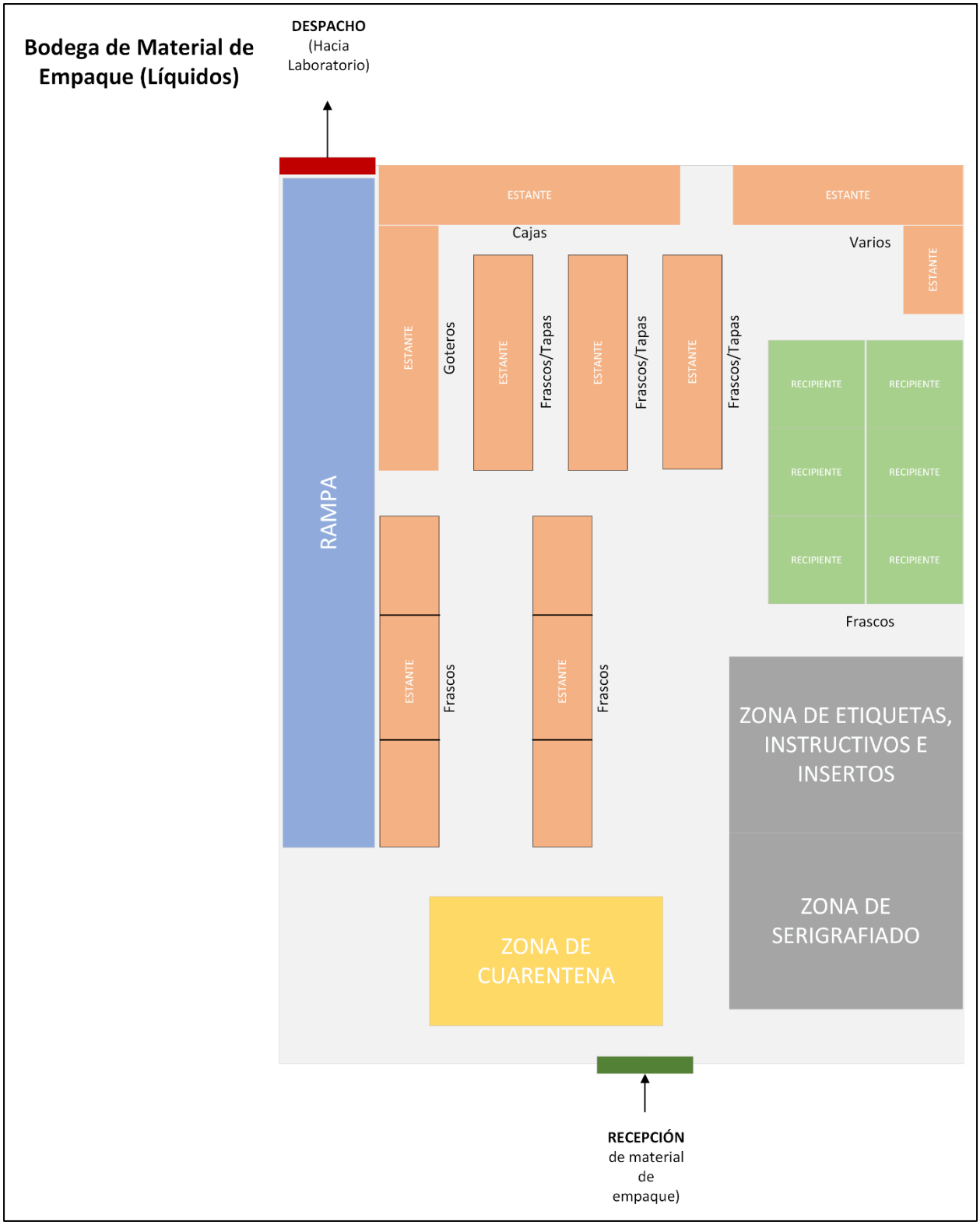


Figura 27. Bodega de material de empaque (líquidos). Distribución actual. Fuente: Elaboración propia.

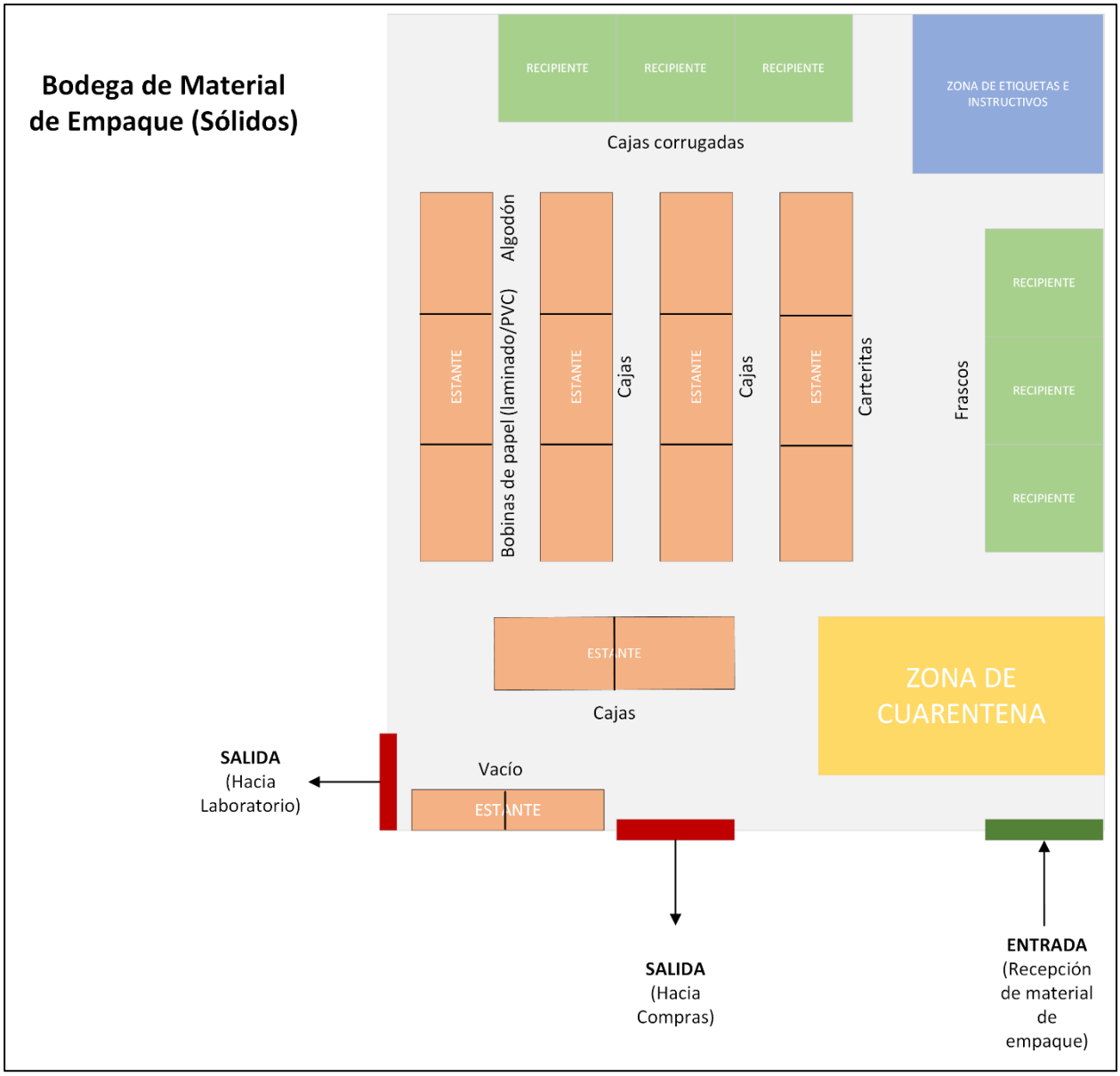


Figura 28. Bodega de material de empaque (sólidos). Distribución actual. Fuente: Elaboración propia.

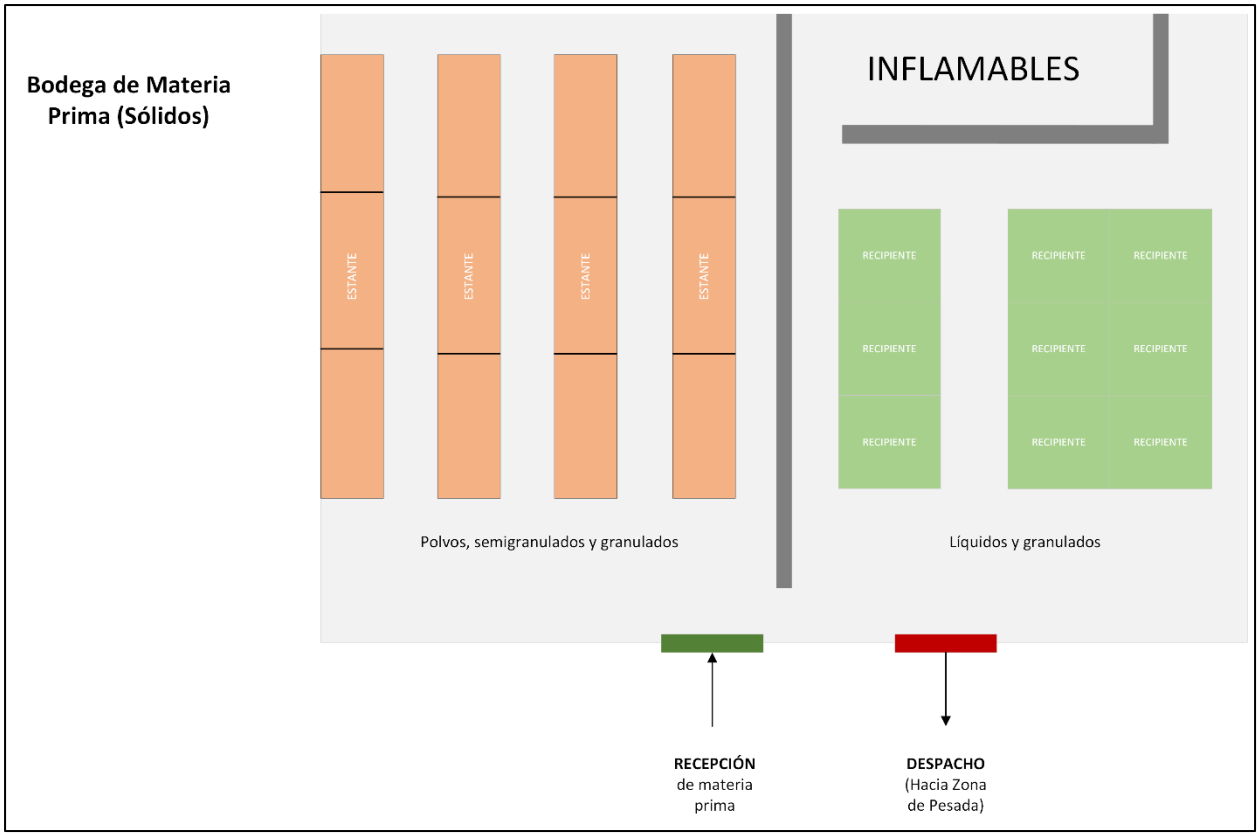


Figura 29. Bodega de materia prima (sólidos). Distribución actual.
Fuente: Elaboración propia.

2. Implementación del sistema de identificación.

- Debe implementarse el sistema de etiquetado sugerido en el capítulo 2, el cual se basa en la identificación del pasillo (con letras de la A a la Z), identificación del módulo (con números) y cada estante del módulo (comenzando con A en el más bajo) este es claro y permite la identificación de las ubicaciones, así mismo, pueden utilizarse colores y un sistema de códigos de barras o QR para complementarlo, a continuación, se detalla el mismo:

Figura 30. Bodega de material de empaque (líquidos). Identificación sugerida. Fuente: Elaboración propia.

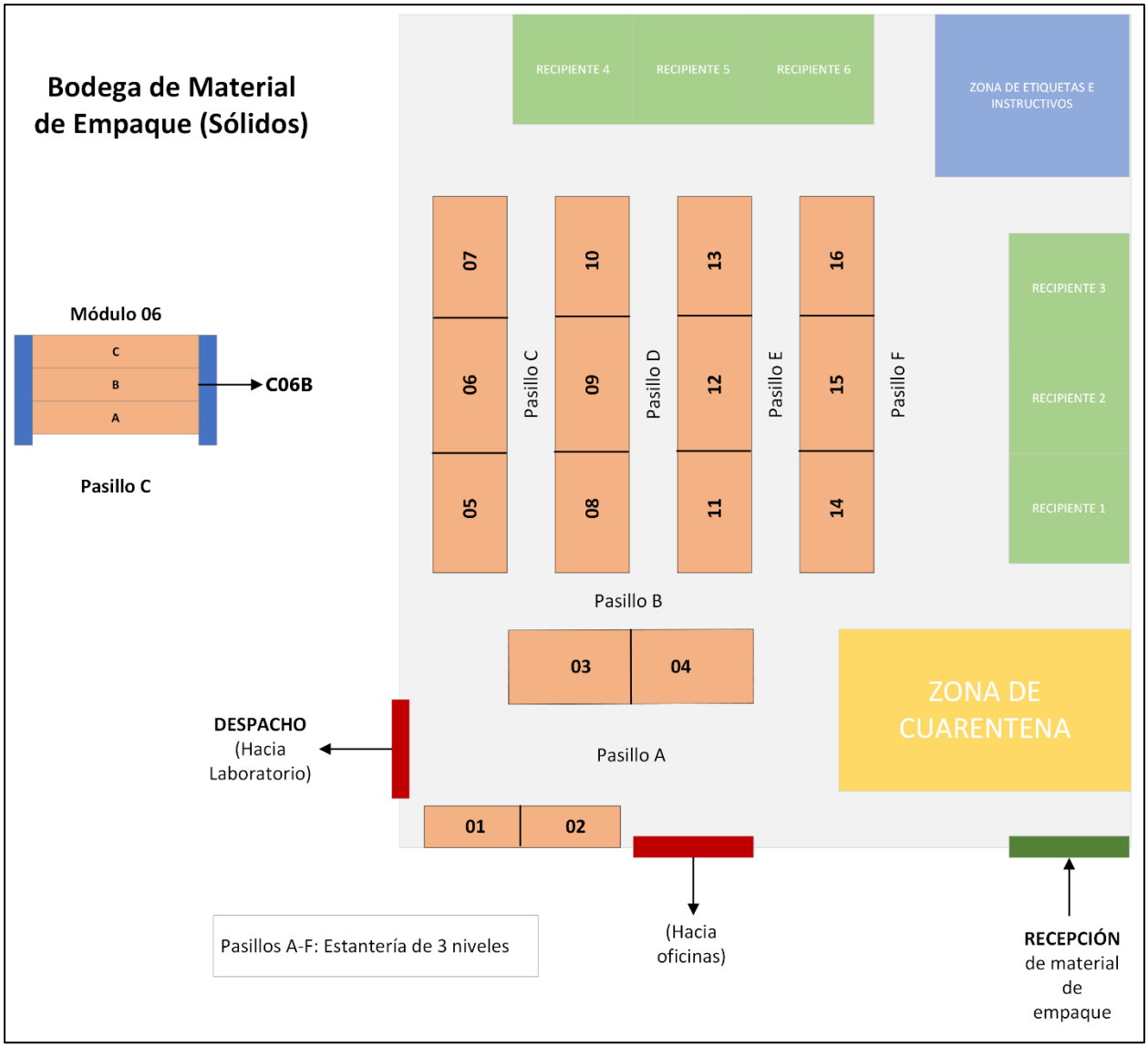


Figura 31. Bodega de material de empaque (sólidos). Identificación sugerida. Fuente: Elaboración propia.

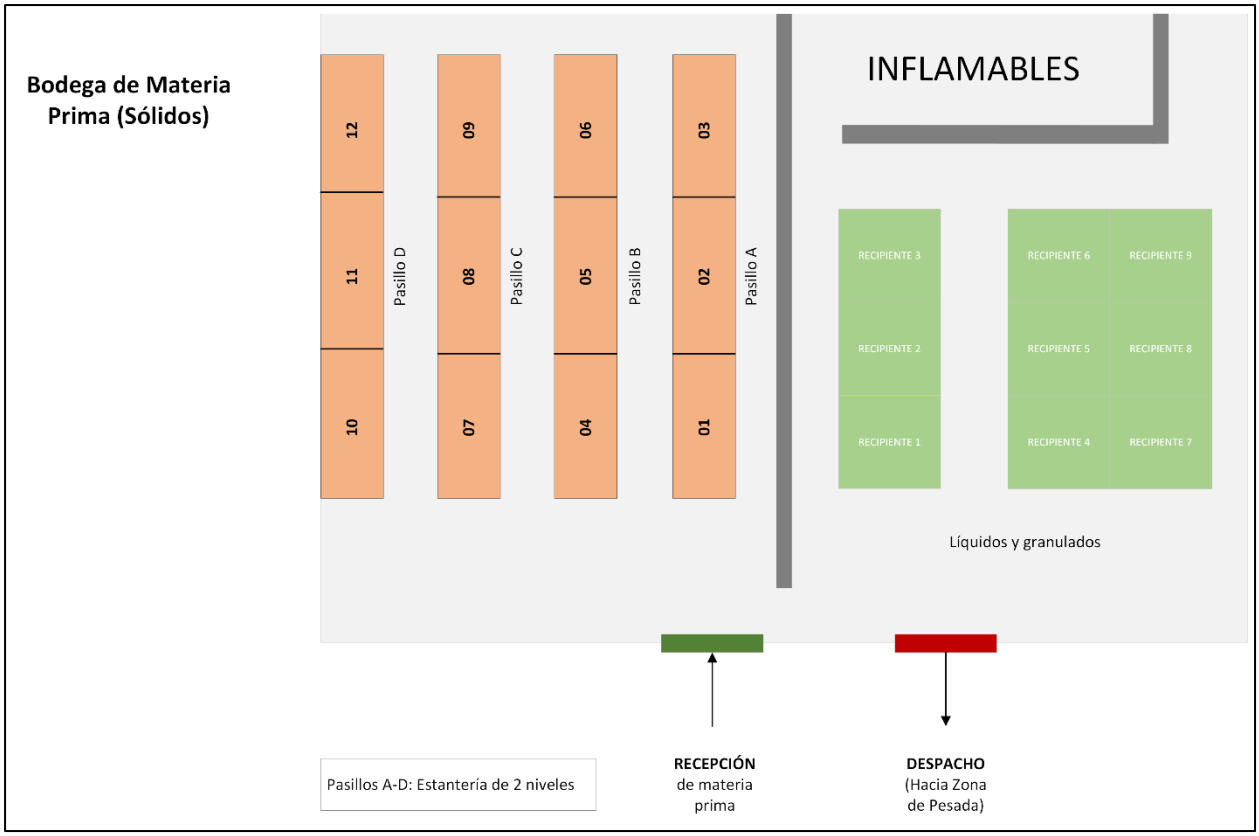


Figura 32. Bodega de materia prima (sólidos). Identificación sugerida.
Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo de ubicación de productos:

Supongamos que se tienen tres productos que se almacenan en diferentes ubicaciones de acuerdo con el sistema presentado:

Producto 1 se almacena en el Pasillo A, Módulo 01, Estante B.

Ubicación completa: A01B.

Producto 2 se almacena en el Pasillo B, Módulo 02, Estante A.

Ubicación completa: B02A.

Producto 3 se almacena en el Pasillo C, Módulo 03, Estante C.

Ubicación completa: C03C.

3. **Categorización de los productos de alta demanda en el almacén.**

Esta categorización se basa en la frecuencia con la que se utilizan los productos

en un periodo de tiempo específico, los denominados productos con alta demanda son aquellos que cumplen con esta característica en comparación con los demás productos del almacén.

Actualmente, Compañía Farmacéutica MC cuenta con una categorización de productos por tipo de producto, esto produce que el desplazamiento dentro del almacén para recolectar los productos necesarios sea demorado y en desorden, por ejemplo:

Para recolectar el material de empaque del producto con mayor demanda dentro de la cartera de productos, el **Producto 1**, es necesario recolectar bobinas de papel, cajas corrugadas, cajas, instructivos y etiquetas lo que, tal como podemos observar en la figura 33, produce desplazamientos que no son fluidos y de alta demanda física para los colaboradores dentro del almacén.

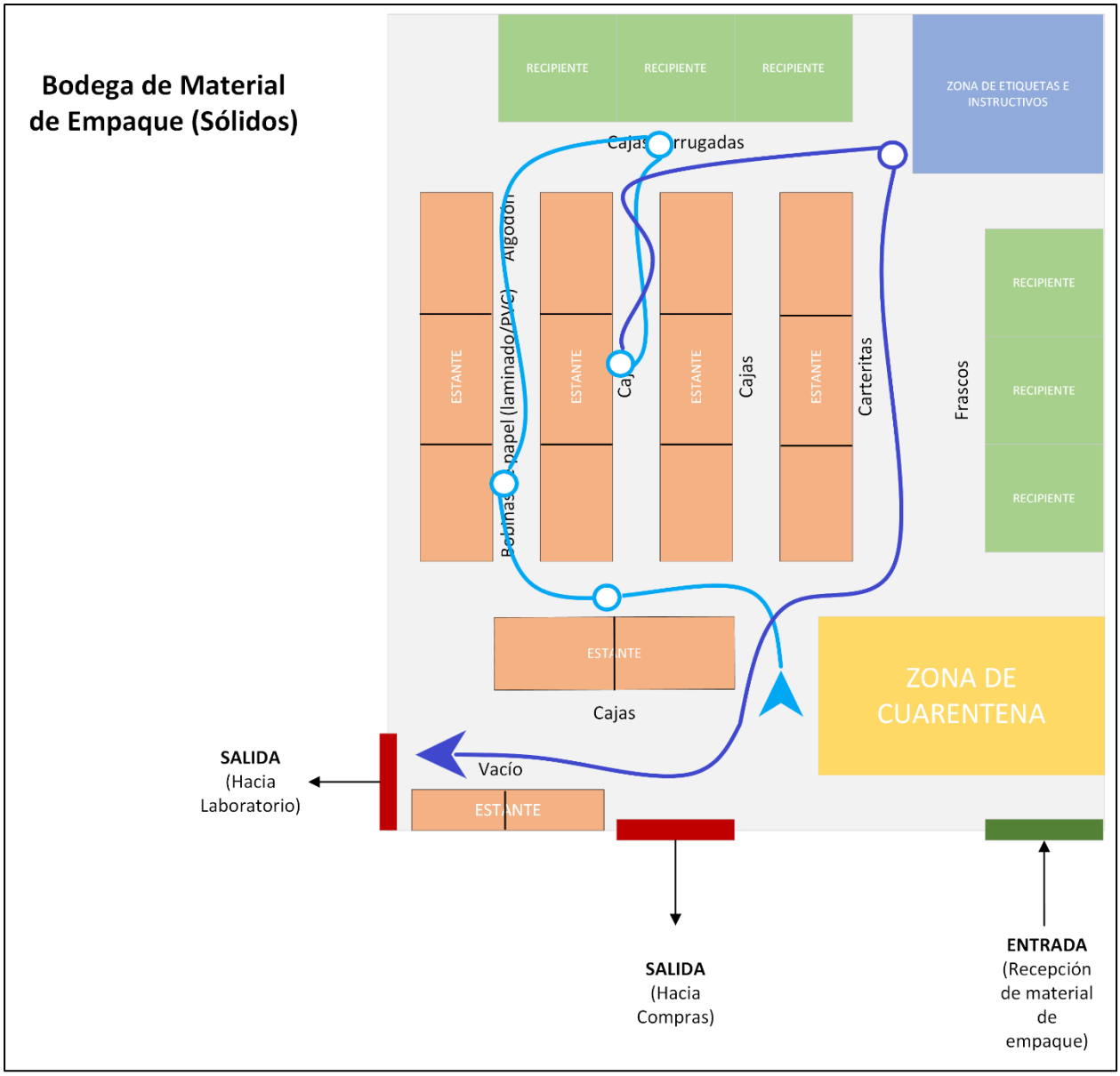


Figura 33. Demostración del desplazamiento dentro de la bodega para la recolección del material de empaque con un producto de alta demanda como ejemplo. Ubicaciones por tipo de producto.

Fuente: Elaboración propia.

En una categorización del almacén por demanda de producto (mediante categorización ABC), este mismo desplazamiento, para recolectar el material de empaque necesario para el **Producto 1** podría producirse de manera fluida en una zona cercana a la zona de despacho, tal como se muestra en la figura 34.

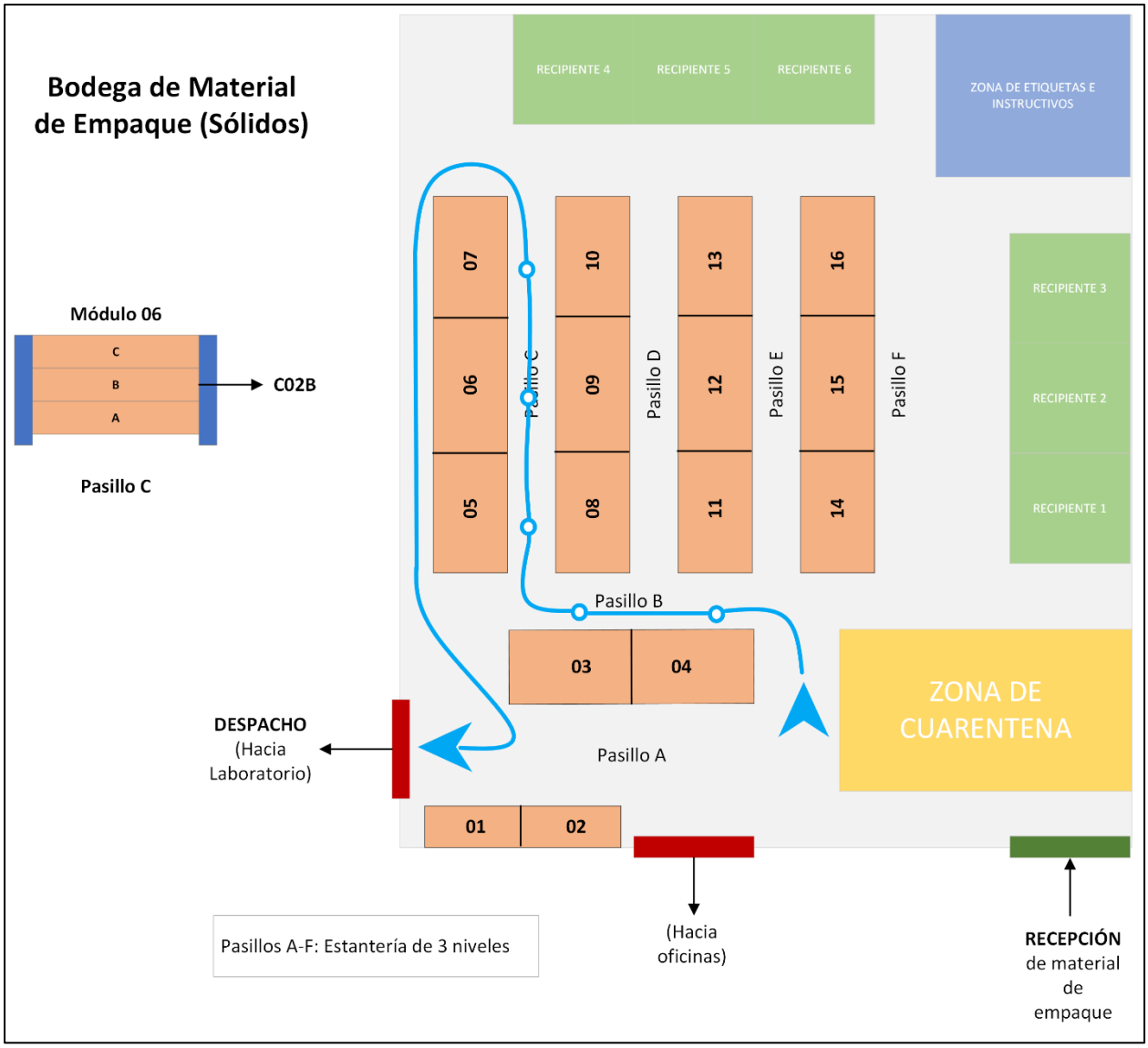


Figura 34. Demostración del desplazamiento dentro de la bodega para la recolección del material de empaque con un producto de alta demanda como ejemplo. Ubicaciones por demanda de producto.
Fuente: Elaboración propia.

Para poder adoptar esta categorización, Compañía Farmacéutica MC debe tomar en cuenta la propuesta siguiente:

- Zonificar los almacenes, para contar con zonas claramente definidas, por ejemplo, zona de recepción, zona de despacho, zona de estantería, etc.
- Determinar cuáles son las ubicaciones de más fácil acceso y más cercanas al área de preparación de pedidos y despacho.

- Disponer de espacios en los que los colaboradores cuenten con suficiente espacio para desplazarse con comodidad y seguridad.
- Diseñar un flujo de productos lógico, que no tenga cruces y tiempos muertos.
- Implementar un sistema de identificación de productos y ubicaciones, acompañado por una señalización y etiquetado claros.
- Adoptar la revisión continua del diseño de la disposición física del almacén, para detectar y adaptarse a los cambios en las necesidades y la demanda.

Cabe destacar que Compañía Farmacéutica MC, cuenta con espacios bien definidos y con las zonas antes descritas, debido a los altos estándares de calidad y las certificaciones con las que la empresa cuenta, por eso la propuesta abarca los pasos necesarios para adaptar estas a la categorización por demanda de producto.

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

Es esencial en toda implementación, tener medidas de control para asegurarse de que los cambios dan como resultados los esperados y además de realizar los ajustes necesarios si fuesen necesarios realizarlos. Para la presente investigación y aplicación de las herramientas, solamente se debe de cerciorar por parte del responsable del proceso de compra dos puntos:

- La revisión y actualización de los mínimos y clasificación del inventario, debe de ser semestral, de esta manera no dejarlos estáticos los mínimos y avanzar conforme la demanda fluctúa a través del tiempo.
- Para que el sugerido de pedido óptimo funcione con los parámetros actuales, debe de generarse la revisión cada dos semanas, de otra manera, debe de cambiarse el parámetro de “ciclo de pedido”.

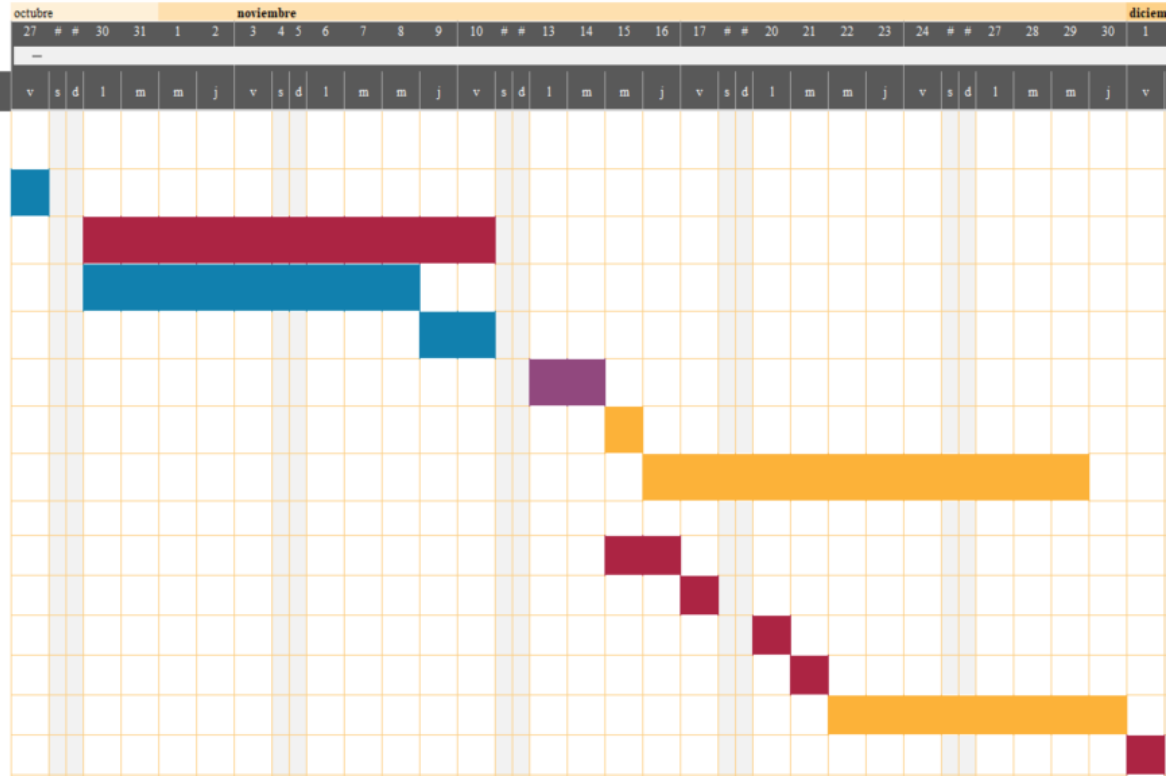
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

A continuación, se encuentra un diagrama de Gantt, con las actividades a realizar para la implementación de las herramientas y propuestas que se presentan en esta investigación, se propone inicial el 27 de octubre y finalizar esta primera etapa el 30 de noviembre y desde ahí estar en seguimiento para todos los demás puntos.

Tabla 21. Diagrama de Gantt | Cronograma

Nombre de la compañía	Compañía Farmacéutica	**inicio del proyecto**	27/10/2023
Responsable del proyecto	Proceso de Compras	**de desplazamiento**	0

Descripción del hito	Categoría	Asignado a	Inicio	Número de días
Organización de almacenes				
Revisión plan de reordenamiento de bodegas	Según lo previsto	Gerencia/ jefe de compras	27/10/2023	1
Reordenamiento físico de bodegas	Riesgo alto	Encargados de bodegas	30/10/2023	12
Elaboración de pizarras de ubicaciones	Según lo previsto	Servicio tercerizado	30/10/2023	10
Instalación de pizarras de ubicaciones	Según lo previsto	Servicio tercerizado	9/11/2023	2
Revisión de reordenamiento	Riesgo medio	Jefe de compras	13/11/2023	2
Sociablización con el equipo de bodega	Riesgo bajo	Jefe de compras	15/11/2023	1
Control de tiempos	Riesgo bajo	Asistente de compras	16/11/2023	14
Sugerido de cantidades óptimas [Periódico]				
Capacitación a aequipo de analistas	Riesgo alto	Jefe de compras	15/11/2023	2
Actualización de datos en BD	Riesgo alto	Analista de compras	17/11/2023	1
Análisis y determinación de SOQ	Riesgo alto	Analista de compras	20/11/2023	1
Autorización y colocación de compra	Riesgo alto	Analista / jefe de compras	21/11/2023	1
Seguimiento de ordenes	Riesgo bajo	Analista de compras	22/11/2023	9
Actualización de datos en BD	Riesgo alto	Analista de compras	1/12/2023	1



Fuente: Elaboración propia.

Para la fase inicial de organizar los almacenes, es esencial llevar a cabo la elaboración de un presupuesto destinado a la fabricación de pizarras que serán colocadas en los costados de los estantes principales. Estas pizarras tendrán como finalidad mostrar la ubicación de cada material de empaque o materia prima en esos espacios. Asimismo, se considera la incorporación de pegatinas imantadas en todas las ubicaciones de los módulos, niveles y estantes para facilitar la identificación. También se contempla el uso de pegatinas de "alto tráfico" en el suelo para una identificación aún más accesible. A continuación, se muestra el presupuesto.

Tabla 22. Prepuestos de costos de implementación - Almacenes

Í	Descripción	Especificación	Cantidad por Bodega			Total Requerido	Costo Unitario	Costo Total
			ME Sólidos	Líquidos	Materia Prima			
1	Pizarras de formica	0.70 m X 2.00 m	5	6	4	15	L1,850.00	L27,750.00
2	Marcadores especiales	Varios colores	6	6	6	18	L129.00	L2,322.00
3	Marcadores permanentes	Varios colores	2	2	2	6	L75.00	L450.00
4	Borrador p/pizarra	-	1	1	1	3	L37.00	L111.00
5	Instalación	-	5	6	4	15	L250.00	L3,750.00
6	Pegatinas imantadas	0.20 m X 0.05 m	32	46	24	102	L75.00	L7,650.00
7	Pegatinas de alto tráfico	0.25 m de radio	5	6	6	17	L230.00	L3,910.00
							Total Inversión	L45,943.00

Fuente: Elaboración propia.

Con una inversión de HNL 45,943.00, el proyecto de organización de almacenes ofrece beneficios a corto, mediano y largo plazo. Esto se debe a que permite una rápida localización de cualquier artículo en el almacén, garantizando eficiencia incluso en ausencia del encargado o el asistente de bodega. La recolección de productos se vuelve una tarea accesible para cualquier persona con conocimientos básicos sobre almacenamiento, incluso sin recibir una inducción detallada sobre las ubicaciones físicas dentro del almacén.

6.7 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

CAPÍTULO I			CAPÍTULO II	CAPÍTULO III			CAPÍTULO V	CAPÍTULO VI	
TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	**OBJETIVO GENERAL**	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**	**TEORÍAS / METODOLOGÍAS**	**VARIABLES**	**POBLACIONES**	**TÉCNICAS**	**CONCLUSIONES**	**NOMBRE DE LA PROPUESTA**	**OBJETIVOS PROPUESTA**
Mejora de la gestión de insumos y planificación de producción en Compañía Farmacéutica MC	Analizar la gestión de suministros y la planificación mensual de Compañía Farmacéutica MC, con el fin de optimizar el flujo de producción, mejorar la satisfacción del cliente interno y externo, reducir los costos y, garantizar la confianza de la alta dirección, examinando los procedimientos operativos actuales y los problemas de disponibilidad de insumos.	1. Elaborar un diagnóstico de la gestión de las compras de envases y materias primas por parte de Compañía Farmacéutica MC.	Gestión de inventarios y almacén	Gestión de compras	Encargados de bodega / Compradores	Cuestionario colaboradores proceso de compras	En el diagnóstico realizado a Compañía Farmacéutica MC podemos resaltar un enfoque positivo de la conformidad de los pedidos con respecto a las órdenes de compra, sustentado en las evaluaciones a los proveedores, y destaca la necesidad de la mejora en los tiempos de procesamiento de pedidos por parte de los proveedores, específicamente en los que representan la mayor parte de los ítems de material de empaque y materia prima, con tiempos que exceden los 100 días en procesamiento.	Transformación de la Gestión de Inventarios: Estrategias para una Planificación Eficiente, Optimización de Compras y Almacenamiento Efectivo.	Establecer una herramienta de proyección en la planificación de la producción, brindar una herramienta de proyección que permita una planificación de la producción más precisa y previsible teniendo en cuenta la demanda, la disponibilidad de insumos y los plazos necesarios.
		2. Evaluar el impacto en la planificación	Planificación de la producción	Planificación mensual de	Jefe de producción / Asistente de	Cuestionario colaboradores proceso de	Es evidente que todos los procesos se interrelacionan y		

		mensual de producción de la gestión interna de los suministros.		producción	producción	producción	tienen repercusión directa en el proceso de producción, la planificación de la producción impacta en este, en el proceso de compras, en el proceso de ventas, en las relaciones comerciales con proveedores y las relaciones con los clientes, la información recolectada demuestra que existen oportunidades de mejora en los tiempos de planificación de la producción y de actualización de las cantidades mínimas de inventario. Adicional, el tiempo de reacción de compra de 1 a 3 semanas, repercute en compras de emergencia elevando costos y generando incertidumbre en la disponibilidad de los insumos.		
		3. Determinar cómo los procedimientos operativos manuales y las especificaciones de los insumos afectan	Gestión de inventarios y almacén	Disponibilidad de inventario	Planificadores de producción / jefe de ventas	Cuestionario colaboradores proceso de planificación y logística. Cuestionario	La existencia de un sistema informático para el manejo de las operaciones de Compañía Farmacéutica MC permite que algunas		Implementar una metodología de clasificación en el proceso de compras, proponer una técnica de

		la disponibilidad de los insumos para cumplir con el plan mensual de producción.				colaboradores proceso de ventas.	áreas cuenten con un apoyo en las tareas diarias, pero aquellas que aun realizan tareas de manera manual, cuentan con mayor dificultad la realización de tareas a veces simples, esto afecta aspectos como el seguimiento de pedidos, las cantidades precisas de existencias en inventario, la ubicación de los insumos dentro del almacén, lo que repercute en cuellos de botella y atrasos para cumplir con la planificación de la producción.		clasificación de productos que simplifique la toma de decisiones de compra, mejore la selección de proveedores y mejore el control de inventarios.
		4. Elaborar una propuesta para mejorar significativamente la gestión de los insumos y la planificación de producción en Compañía Farmacéutica MC mediante la aplicación de herramientas y técnicas de cadena	Planificación de la producción	Niveles de inventario	Encargados de bodega / Compradores	Cuestionario colaboradores proceso de compras	Se propone la implementación de un sistema riguroso de seguimiento de la conformidad y de seguimiento de los pedidos, de evaluación de proveedores, de comunicación con los proveedores y comunicación interna, así como capacitaciones a los colaboradores para optimizar la gestión de insumos y evaluar los		Mejorar la organización de los almacenes de insumos, crear un plan detallado para el rediseño de los almacenes de insumos con el objetivo de mejorar la eficacia de la gestión de inventarios y reducir los tiempos de búsqueda y

		de suministro.					tiempos de la planificación de la producción en Compañía Farmacéutica MC.		reposición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEXPORT HOY. (16 de Septiembre de 2020). *Guatemala principal proveedor de productos farmacéuticos en Centroamérica*. Obtenido de https://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-manufacturas/guatemala-principal-proveedor-de-productos-farmaceuticos-en-centroamerica/

Amaya, Melisa; Diario La Prensa. (20 de Noviembre de 2017). *Farmacéuticas invierten $60 millones en sus plantas*. Obtenido de https://www.laprensa.hn/economia/farmaceuticas-invierten-millones-plantas-medicamentos-honduras-KXLP1127850

Arenal Lanza, C. (2020). *Gestión de inventarios. UF0476.* Editorial Tutor Formación. Obtenido de https://elibro.net/es/lc/unitechn/titulos/126745

Barrantes Echeverría, R. (2014). *Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo.* San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación.* Colombia : Pearson Educación.

Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción* (Primera ed.). (E. M. Borneville, Trad.) México: Pearson Educación. Recuperado el 15 de Agosto de 2023

Compañía Farmacéutica MC. (s.f.). *Facebook - Compañía Farmacéutica MC*. Obtenido de https://www.facebook.com/CfarmaMC

Cruz del Castillo, C., Olivarez Orozco, S., & Gonzáles García, M. (2014). *Metodología de la Investigación.* México: Grupo Editorial Patria.

Cruz Fernández, A. (2017). *Gestión de inventarios. UF0476* (Primera ed.). Antequera, Málaga, España: IC Editorial. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/unitechn/59186

European Union. (2020). *The 2020 EU Industrial R&D Investment Scoreboard.* Obtenido de https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/73e624aa-406c-11eb-b27b-01aa75ed71a1/language-en

Evaluate Pharma. (2021). *World Preview 2021 outlook to 2026...* (Decimo cuarta ed.).

Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el Almacén.* Barcelona, España: Marge Books.

Fonseca, R. (27 de Septiembre de 2022). *Revista Estrategia y Negocios*. Obtenido de https://www.estrategiaynegocios.net/empresasymanagement/industria-de-medicamentos-

de-centroamerica-toma-vuelo-JD10209536

Galiana, J. M. (2023). *Toyota Material Handling*. Obtenido de https://blog.toyota-forklifts.es/clasificacion-abc-para-optimizar-flujos-inventario

García, L. A. (2011). *Gestión Logística en centros de Distribución, Bodegas y Almacenes.* Bogota, Colombia: Ecoe Ediciones.

Gómez, I. G., & Brito Aguilar, j. G. (2020). *Administración de Operaciones.* Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador Guayaquil.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación.* Distrito Federal, México: McGraw-Hille.

International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations. (2022). *The Pharmaceutical Industry and Global Health - Facts and Figures 2022.*

Jotaerre.net. (16 de Diciembre de 2016). *Jotaerre*. Obtenido de https://jotaerre.net/2016/12/16/diagramas-de-pareto/

Lanza, C. A. (2020). *Gestión de Inventarios UF0476.* Logroño, La Rioja: Editorial Tutor Formación.

Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. E. (Febrero de 2015). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.* Obtenido de https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf

Mecalux, S.A. (s.f.). *Mecalux, S.A.* Obtenido de https://www.mecalux.cl/blog/stock-seguridad-optimizar

Mendez, A. (15 de enero de 2019). *Plan de mejora*. Obtenido de https://www.plandemejora.com/7-tecnicas-de-almacenamiento-de-productos/#google_vignette

Miranda Soberón, U. E., & Acosta, Z. (2008). *BV Salud.* Obtenido de https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf

Monroy Mejía, M. d., & Nava Sanchezllanes, N. (Agosto de 2018). Metodología de la Investigación. Ciudad de México, Distrito Federal, México: Lapislázuli Ediciones. Obtenido de https://elibro.net/es/ereader/unitechn/172512

Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación. Diseño y ejecución.* Ediciones de la U.

Paredes Roldán, J. (Octubre de 2001). Planificación y Control de la Producción. Cuenca, España.

Pharma Phorum. (1 de Septiembre de 2020). *Pharma Phorum.* Obtenido de A history of the pharmaceutical industry: https://pharmaphorum.com/r-d/a_history_of_the_pharmaceutical_industry

Quispe Melo, L. (2022). *Gestión logística para reducir los costos de inventarios de la empresa Representaciones*. Chimbote, Áncash, Perú.

RANSA. (2018). *RANSA*. Obtenido de https://www.ransa.biz/covid-19/

Romero Murillo, Fátima; Diario La Prensa. (4 de Febrero de 2018). *Diario La Prensa*. Obtenido de https://www.laprensa.hn/economia/farmaceutica-honduras-producen-medicinas-comercializadas-BALP1149329#image-1

Secretaría de Desarrollo Económico – SDE. (Julio de 2021). *Consejo Nacional de Inversiones – CNI.* Obtenido de Portal de Gestión Integral de Comercio Exterior de Honduras: https://docs.cni.hn/view/564421214/

Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica.* Distrito Federal, México: Limusa, S.A de C.V.

Vargas, V., Rama, M. G., & Singh, R. (2022). *Pharmaceuticals in Latin America and the Caribbean : Players, Access, and Innovation Across Diverse Models.* Obtenido de https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/353c099b-8aae-58f5-8a6d-c07eef593556/content

Vivas, M. A. (18 de Abril de 2022). *Consultor Salud*. Obtenido de https://consultorsalud.com/farmaceuticas-que-mas-facturaron-en-2021/

Yin, R. K. (2014). *Case study research, design and methods.* Thousand Oaks, CA.

ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTOS REVISADOS

Población Planificación y Logística

Control y seguimiento de Compras

1. ¿Cómo percibe el impacto del control y seguimiento de compras en la planificación y ejecución? → ¿Cómo afecta o influye el control de compras en el proceso de PyL?

   o herramientas

2. ¿Qué información sobre el control y seguimiento de compras le sería útil para programar y planificar la producción de manera más efectiva?

Mínimos del inventario por producto

3. ¿Cómo percibe la importancia de los niveles mínimos de inventario de materia prima y material de empaque por producto en la planificación?

→ De qué manera impactan los niveles mínimos de inventarios en el proceso PL

→ Cada cuánto tiempo se deberían actualizar mínimos para tener un dato más real.

Productividad de las máquinas

4. ¿Cómo percibe la importancia de la productividad de las máquinas en la planificación? y cómo podría medirlo?

5. ¿Qué información sobre la productividad de las máquinas considera relevante para ajustar la planificación y programación?

- ¿Qué medidas considera que se deberían aplicar para eficientar la productividad?

El cumplimiento de la planificación

6. ¿Por qué considera que es importante el cumplimiento de la planificación en la producción?

   - ¿Cómo se podría medir el cumplimiento de la planificación en la producción?

7. ¿Qué aspectos sobre el cumplimiento de la planificación considera relevantes para ajustar la programación?

   Qué factores int/ext considera que influyen en el cumplimiento de la planificación?

8. ¿Cómo podría colaborar para asegurarse de que la planificación se cumpla de manera que respalde eficazmente la disponibilidad de producto terminado?

   ¿Qué métodos o procedimientos se podrían aplicar para asegurar el cumplimiento de la planificación?

9. ¿Qué medidas se podrían implementar para mejorar el cumplimiento de la planificación y garantizar una producción sin interrupciones?

Población Planificación y Logística

Control y seguimiento de Compras

1. ¿Cómo ~~percibe~~ el impacto del control y seguimiento de compras en la planificación y ejecución? ¿Cómo influye el impacto del control y seguimiento de compras en la planificación y ejecución?
   o afecta

2. ¿Qué información sobre el control y seguimiento de compras le sería útil para programar y planificar la producción de manera más efectiva?
   Al programar y planificar la producción, ¿qué información sobre el control y seguimiento de compras le sería útil para trabajar de manera efectiva?

Mínimos del inventario por producto

3. ¿Cómo percibe la importancia de los niveles mínimos de inventario de materia prima y material de empaque por producto en la planificación?

Productividad de las máquinas

4. ¿Cómo ~~percibe~~ la importancia de la productividad de las máquinas en la planificación?
   L afecta

5. ¿Qué información sobre la productividad de las máquinas considera relevante para ajustar la planificación y programación?
   Para ajustar la planificación y programación, ¿Qué información sobre la productividad de las máquinas considera relevante?

El cumplimiento de la planificación

6. ¿Por qué considera que es importante el cumplimiento de la planificación en la producción?

7. ¿Qué aspectos sobre el cumplimiento de la planificación considera relevantes para ajustar la programación?

8. ¿Cómo podría colaborar para asegurarse de que la planificación se cumpla de manera que respalde eficazmente la disponibilidad de producto terminado?

9. ¿Qué ~~medidas~~ herramientas se podrían implementar para mejorar el cumplimiento de la planificación y garantizar una producción sin interrupciones?

Población Gestión de Compras

Tiempo de procesamiento de los pedidos

1. ¿Cuánto tiempo, en promedio, toma procesar un pedido internacional desde su puesta en orden hasta la recepción? Depende mucho de que País, y si es aereo o Maritimo, Multimodal
   - 0 – 15 días
   - 16 – 30 días
   - 31 – 60 días
   - Más de 60 días
2. ¿El tiempo de procesamiento de pedidos ha mejorado en comparación con el último trimestre? No Comprendo la pregunta
   - Sí
   - No
3. ¿Existen factores específicos que ralenticen el proceso de procesamiento de pedidos? Menciónelos.
   - Si
   - No

Pedidos conformes respecto a orden de compra

4. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Siempre conformes" y 1 es "Raramente conformes", ¿con qué frecuencia los pedidos se ajustan a las órdenes de compra?
   - 1 – Raramente conformes Que tipo de Pedido
   - 2
   - 3
   - 4
   - 5 – Siempre conformes
5. ¿Se ha implementado un proceso de verificación de pedidos para garantizar su conformidad con las órdenes de compra? Repetida
   - Sí
   - No
6. ¿Cómo se manejan los casos en que los pedidos no son conformes con las órdenes de compra? Le falto redaccion Comprension

El tiempo de transporte

7. ¿Cuál es el tiempo promedio de transporte desde el proveedor hasta las instalaciones de la empresa para los productos que se adquieren para los productos internacionales?
   - 0 – 5 días Depende que tipo incoter esta negociando con el proveedor, para calcular el pais
   - 6 – 15 días
   - 16 – 30 días
   - 31 – 60 días
   - Más de 60 días
8. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy rápido" y 1 es "Muy lento", ¿cómo calificaría el tiempo actual de transporte de los productos importados?
   - 1 – Muy lento Depende de pais / tipo de transporte Maritimo / aereo / terreste o Mutimodal
   - 2
   - 3
   - 4
   - 5 – Muy rápido

9. ¿Qué medidas considera que podrían contribuir a la reducción del tiempo de transporte? internacional?
   - Agilización de trámites aduaneros
   - Consolidación de cargas
   - Análisis de rutas y planificación
   - Documentación completa y precisa
   - Otros: verificación de documentación previo antes el agente de aduana

Conocimiento del proceso

10. ¿Con qué frecuencia se brindan capacitaciones para mantener al equipo de compras actualizado sobre el proceso de adquisición?
    - (o) Nunca una vez cada 4 años medio
    - Rara vez
    - A veces
    - Casi siempre
    - Siempre
11. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy efectivo" y 1 es "Poco efectivo", ¿cómo calificaría el nivel de conocimiento actual del equipo de compras sobre el proceso?
    - 1 – Poco efectivo No tiene relevancia?
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5 – Muy efectivo

Evaluación a los proveedores

12. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy eficaz" y 1 es "Poco eficaz", ¿cómo calificaría el proceso actual de evaluación de proveedores? tendria que mejorar en la fer
    - 1 – Poco eficaz que tipo evaluación?
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5 – Muy eficaz
13. ¿Qué medidas se implementan en función de resultados negativos en las evaluaciones de proveedores? Esta mala la redacción de la pregunta
    - Continuación de la relación con el proveedor
    - Advertencia sobre incumplimientos
    - Cesar relación comercial con el proveedor
    - (•) Otros: Atención / tiempo de entrega en tiempo y forma
14. ¿Qué recomendaciones tiene para mejorar el proceso de evaluación de proveedores?
    Modificar las preguntas ser mas especifico

Control y seguimiento de compras

15. ~~¿Qué~~ sugerencias tiene para mejorar la eficiencia del control y seguimiento de compras?
    Tiene

Los meses de rotación de inventario

16. ¿Se ha observado alguna tendencia en la rotación de inventario en comparación con el último año?
    - (•) Aumento / descontrol en pedidos, donde no se planifico bien
    - Disminución
    - Sin cambios

La composición del inventario

17. ¿Cómo se clasifican y categorizan los elementos en nuestro inventario?
    - ○ No existe
    - ○ No sé
    - ○ Si existe clasificación, especifique: _____

18. ¿Qué criterios se utilizan para decidir qué productos deben mantenerse en inventario en todo momento?
    - ● Demanda histórica ✓
    - ○ Estacionalidad
    - ○ Importancia crítica para la producción
    - ○ Otros: _____

Los mínimos del inventario por producto

19. ¿Cómo se determinan los niveles mínimos de inventario para cada producto en Compañía Farmacéutica MC? Mejorar la redacción
    - ○ En base a demanda histórica
    - ● Por cantidad de lote establecido
    - ○ Por cantidad mínima de orden establecida por el proveedor
    - ○ Otros: _____
20. ¿Qué medidas se toman cuando el inventario de un producto cae por debajo del nivel mínimo establecido? Mejorar la redacción
    - ○ Se analiza una nueva orden
    - ○ No se toman medidas
    - ○ Se realizan órdenes de emergencia sin previo análisis
    - ○ Otros: _____

Población Producción

Los mínimos del inventario por producto

1. ~~¿Cómo percibe la importancia de los niveles mínimos de~~ inventario de material de empaque y materia prima en los procesos de producción? ¿Ha enfrentado desafíos relacionados con esto?

   ¿Considera importante mantener los niveles de inventario

2. ¿Cómo podría colaborar para asegurarse de que los niveles ~~mínimos~~ de inventario sean adecuados para respaldar eficazmente los procesos de producción?

Productividad de las máquinas

3. ¿Cómo percibe la importancia de la productividad de las máquinas en los procesos de producción?

4. ¿Ha experimentado situaciones en las que problemas de productividad de las máquinas hayan afectado la programación y ejecución de la producción?

Mantenimientos

5. ¿Cómo percibe la importancia de los mantenimientos de equipos y maquinaria en los procesos de producción?

6. ¿Ha experimentado situaciones en las que la falta de mantenimientos haya afectado la eficiencia y programación de la producción?

Cumplimiento de la Planificación

7. ¿Cómo percibe la importancia del cumplimiento de la planificación en los procesos de producción?

Aclarar que es una encuesta interna de la organización

Población Gestión de Ventas

Tiempo de procesamiento de los pedidos

1. Desde su perspectiva como miembro del equipo de ventas, ¿cómo calificaría el tiempo de procesamiento de los pedidos de compras? Siendo 1 muy malo y 5 muy bueno.

No usar esta escala porque se forma una respuesta cerrada. Enumerar (1-4)

   - o 1 – Muy malo
   - o 2 – Malo
   - o 3 – Regular
   - o 4 – Bueno
   - o 5 – Muy bueno

(1) Desde su perspectiva como miembro de esta organización y siendo parte del equipo de ventas ¿Cómo califica el abastecimiento de sus productos a través del equipo de compras? 1-4

2. ¿Ha habido situaciones en las que los tiempos de procesamiento de pedidos haya afectado la satisfacción del cliente?

- Externos ó
- Abastecimientos de productos

Conocimiento del proceso

3. ¿Ha notado algún patrón en el inventario de materia prima y material de empaque que haya afectado su disponibilidad de producto terminado?

Que ha enterado de ...

4. ¿Qué información sobre la rotación de inventario considera valiosa para tomar decisiones en ventas y gestionar las expectativas de los clientes?

El cumplimiento de la planificación

5. ¿Cómo cree que el cumplimiento de la planificación impacta las ventas y la satisfacción del cliente? ¿Ha enfrentado desafíos relacionados con esto?

6. ¿Qué información sobre el cumplimiento de la planificación considera crucial para adaptar sus estrategias de venta y cumplir con los plazos?

7. ¿Cómo podría colaborar para asegurar de que la planificación sea cumplida de manera que respalde sus interacciones con los clientes?

8. ¿Qué medidas se podrían implementar para garantizar un cumplimiento eficiente de la planificación y mejorar la satisfacción del cliente?

① Desde su perspectiva como miembro de toda organización en el equipo de ventas ¿Como califica el abastecimiento y