

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Mejora de la gestión de inventarios para reducir los ingresos no  
percibidos en la droguería Khanax SAC**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**Luis Anthony Junior Servigón Castillo**

**ASESOR**

**Sonia Mirtha Salazar Zegarra**

<https://orcid.org/0000-0002-5299-1200>

**Chiclayo, 2025**

**Mejora de la gestión de inventarios para reducir los ingresos  
no percibidos en la droguería Khanax SAC**

PRESENTADA POR

**Luis Anthony Junior Servigón Castillo**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

César Ulises Cama Peláez

PRESIDENTE

Marcos Gregorio Baca López  
SECRETARIO

Sonia Mirtha Salazar Zegarra  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Expreso mi más profunda gratitud a Dios, por haberme brindado la guía, fortaleza y sabiduría necesarias para superar cada dificultad y alcanzar la culminación de este estudio. Agradezco profundamente a mi abuela, Dolía Espinoza, por sus sabios consejos, los cuales han sido faro en mis decisiones personales y académicas, y por ser un pilar fundamental en mi formación.

Con especial afecto, a mi abuelo, Antero Castillo, cuya memoria y enseñanzas sobre la responsabilidad y la constancia han sido inspiración constante durante este proceso.

Finalmente, reconozco con gratitud el apoyo incondicional de mi familia, en especial de mis padres Emperatriz Castillo Olivera, Luis Servigón Sotero y mi hermano Anderson, quienes con su motivación diaria y respaldo firme hicieron posible que pueda seguir una carrera universitaria y alcanzar este importante logro.

## **Agradecimientos**

A Marcia Rodas, quien ha sido fundamental en el desarrollo de este proceso académico. Su perseverancia, amor y apoyo incondicional han sido una fuente constante de motivación y aliento.

## SUSTENTACION SERVIGON CASTILLO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>22%</b>	<b>21%</b>	<b>3%</b>	<b>6%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>11%</b>
<b>2</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.researchgate.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>vaccimonitor.finlay.edu.cu</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Victorian Institute of Technology</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC</b>	<b>&lt;1%</b>

## Índice

Resumen .....	6
Abstract .....	7
Introducción .....	8
Revisión de literatura .....	10
Materiales y métodos .....	14
Resultados y discusión .....	15
Conclusiones .....	37
Recomendaciones.....	38
Referencias .....	39
Anexos.....	42

## Resumen

La presente investigación se realizó en la empresa Khanax SAC, una droguería que presentó pérdidas de ingresos ocasionadas por la falta de disponibilidad de productos, atribuida tanto a quiebres de stock como al extravío de artículos dentro de su almacén. La finalidad de este estudio fue proponer la mejora de la gestión de inventarios para reducir los ingresos no percibidos en la droguería Khanax SAC. Siendo en un estudio de tipo cuantitativa, de tipo descriptiva y aplicativa, diseño transversal. Por ello, se aplicó la clasificación ABC y el modelo P de gestión de inventarios con el propósito de establecer las cantidades óptimas a solicitar para cada producto. Además, se introdujo una política de inventarios y así mismo, se optimizaron los procesos logísticos de adquisición y almacenamiento. Obteniendo como resultado que la rotura de stock se reduciría hasta el 3%, incrementando simultáneamente el nivel de servicio al 97%. En cuanto a los ingresos no percibidos, la oportunidad de venta no generada disminuiría al 6.18%, mientras que por productos extraviados se reducirían al 1%. Estas modificaciones implican una reducción del 11.6% en la rotura de stock, un aumento del 11.6% en el nivel de servicio y descensos del 8.92% en la combinación de ingresos no percibidos, distribuidos en una caída del 6.18% para oportunidades de venta y del 2.74% para productos extraviados. En conjunto, los cambios propuestos reflejan una mejora sustancial en la disponibilidad de inventarios, el cumplimiento de la demanda y la minimización de ingresos no percibidos no generados por faltantes y extravíos. Finalmente, se obtuvo un costo/beneficio de 1.28 soles, un VAN positivo y un TIR de 85.2% consiguiendo demostrar que es un proyecto rentable. Concluyendo que la propuesta de mejora planteada, estima reducir los ingresos no percibidos en un 50 % en la empresa.

*Palabras clave:* Proceso logístico, inventario, ingresos no percibidos, clasificación ABC y metodología 5s.

## Abstract

This research was conducted at Khanax SAC, a drugstore that experienced revenue losses due to product unavailability, attributed to both stockouts and lost items within its warehouse. The purpose of this study was to propose improved inventory management to reduce lost revenue at Khanax SAC. This was a quantitative, descriptive, and applicative study with a cross-sectional design. Therefore, the ABC classification and the P inventory management model were applied to establish the optimal quantities to order for each product. Additionally, an inventory policy was introduced, and the logistics processes for procurement and storage were optimized. The result was a reduction in stockouts to 3%, while simultaneously increasing the service level to 97%. Regarding lost revenue, the lost sales opportunity decreased to 6.18%, while losses due to lost products decreased to 1%. These modifications imply an 11.6% reduction in out-of-stocks, an 11.6% increase in service levels, and an 8.92% decrease in the combined lost revenue, distributed as a 6.18% drop in sales opportunities and a 2.74% drop in lost products. Overall, the proposed changes reflect a substantial improvement in inventory availability, demand fulfillment, and the minimization of lost revenue generated by shortages and losses. Ultimately, a cost/benefit ratio of 1.28 soles, a positive NPV, and an IRR of 85.2% were obtained, demonstrating that this is a profitable project. The proposed improvement project is estimated to reduce lost revenue by 50% for the company.

**Keywords:** Logistics process, inventory, forgone revenue, ABC classification and 5s methodology.

## Introducción

La gestión de inventarios representa uno de los desafíos más complejos dentro del ámbito logístico. En muchas organizaciones, se evidencian ingresos no percibidos como resultado por la falta de disponibilidad de productos, situaciones que se genera por la variabilidad en la demanda y la ausencia de una planificación adecuada en los tiempos de reposición [1]. Dentro del sistema de distribución farmacéutica, la relación operativa entre droguerías y farmacias exige un control riguroso de inventarios fundamentado en lineamientos normativos, procedimientos sistematizados y una asignación precisa de funciones. Este enfoque garantiza un monitoreo efectivo de los niveles de existencias, asegurando la disponibilidad continua de medicamentos y reduciendo ingresos no percibidos por caducidad de stock [2]. La gestión de existencias adquiere especial relevancia en el sector farmacéutico, dado que una rotación ineficiente de productos genera fluctuaciones irregulares en las ventas mensuales, sin un comportamiento predecible [3].

En el contexto nacional, Gonzales y Cedillo [4] señalan que cerca del 70 % de las empresas presentan deficiencias en sus sistemas logísticos, sobre todo en relación con el abastecimiento, la planificación y la distribución. Esta situación incide de manera negativa en el desempeño organizacional. En contraste, solo un 30 % de las empresas ha conseguido establecer una logística empresarial eficiente [5]. A nivel regional, se observa que muchas organizaciones en el departamento de Lambayeque mantienen aún un enfoque operativo de carácter empírico y artesanal. Sin embargo, estas empresas muestran un interés constante por perfeccionar su gestión interna, recurriendo a la evaluación continua de sus niveles de eficiencia y productividad con la finalidad de optimizar procesos en distintas áreas y alinearlos con los objetivos institucionales [6].

La presente investigación se desarrolló en la droguería Khanax S.A.C., una empresa ubicada en el distrito de Reque. Su actividad principal está orientada a la comercialización y distribución minorista de productos farmacéuticos, ofreciendo un portafolio diverso que incluye medicamentos de administración oral e inyectables. La empresa se encuentra en un proceso de búsqueda continua de alternativas que le permitan optimizar su desempeño, debido a que enfrenta diversas limitaciones que dificultan la entrega puntual de sus productos a los clientes. Esta situación ha generado una desventaja competitiva frente a otras organizaciones del mismo rubro en el ámbito regional. Uno de los principales inconvenientes identificados es la existencia de ingresos no percibidos equivalentes al 16,11 %, resultado de un nivel de servicio promedio de 85,40 %, cifra que se encuentra por debajo del estándar recomendado del 97 %, necesario

para atender adecuadamente la demanda del cliente [7]. Esta deficiencia en el nivel de servicio se traduce en los ingresos no percibidos por oportunidades de venta que no se concretaron, las cuales podrían representar hasta el 12,36 % de los ingresos totales de la empresa. Además, se ha determinado que la organización opera bajo un sistema de aprovisionamiento de carácter empírico, considerado ineficiente en términos logísticos, debido principalmente a la variabilidad mensual de la demanda. Este factor ha contribuido a una tasa de quiebre de stock del 14,6 % de los productos requeridos, valor que es considerado elevado en el contexto empresarial. Asimismo, se han reportado ingresos no percibidos por productos extraviados, lo que generó un impacto negativo adicional en los ingresos durante el año 2022, estimado en un 3,75 % del total anual.

De acuerdo con lo anterior, se resalta la importancia crítica de una adecuada gestión de inventarios, especialmente en el sector farmacéutico, donde se requiere un control riguroso y eficiente de los medicamentos. El objetivo central de esta gestión es mantener niveles de inventario que permitan minimizar los costos operativos sin comprometer la disponibilidad de productos, asegurando así altos niveles de satisfacción del cliente. Asimismo, esta práctica busca mitigar los efectos de la incertidumbre y adaptarse a las fluctuaciones de la demanda, garantizando que los productos farmacéuticos estén disponibles de forma oportuna y en el lugar requerido, con el fin de atender adecuadamente las necesidades del mercado [8].

En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la gestión de inventarios en la droguería Khanax SAC para reducir los ingresos no percibidos? Para abordar esta interrogante, se plantea como objetivo principal proponer una mejora en la gestión de inventarios que permita reducir los ingresos no percibidos. Para ello, se establecieron los siguientes objetivos específicos: realizar un diagnóstico de la situación de la gestión de inventarios en la empresa, elaborar la propuesta del modelo de gestión de inventarios óptimo en la empresa y finalmente, evaluar la propuesta mediante un análisis económico.

La presente investigación tiene como propósito contribuir en el ámbito económico a la reducción de los ingresos no percibidos por parte de la empresa, mediante el diseño e implementación de un modelo de gestión de inventarios que permita mejorar los indicadores actuales. Se espera, con ello, disminuir la incidencia de quiebres de stock y, en consecuencia, elevar el nivel de servicio al cliente mediante una atención más oportuna a la demanda. En el plano académico, el estudio busca constituirse en un referente para futuras investigaciones orientadas al desarrollo de modelos de gestión de existencias aplicables a empresas medianas y pequeñas dedicadas a la distribución mayorista y minorista de productos farmacéuticos.

## Revisión de literatura

En su artículo, Ardila [9] se propuso incorporar un sistema de gestión de inventario en una farmacéutica, con el objetivo de administrar eficazmente el negocio y minimizar los ingresos no percibidos. Como resultado, se logró una reducción del 7% en las pérdidas por concepto de ingresos no percibidos. Paralelamente, se registró un aumento del 37% en el nivel de servicio proporcionado. Esto lleva a la conclusión de que la implementación de dicho modelo en la farmacia conllevó a una disminución significativa relacionadas con ingresos no percibidos y, por lo tanto, a un aumento en los ingresos económicos de la entidad.

Asimismo, Urbano [10] sugiere implementar un sistema de control de inventarios en una farmacéutica ubicada en Colombia, mediante la aplicación del modelo P. Como resultado de este estudio, se logró una disminución del 16% en los ingresos no percibidos relacionados con los productos médicos. Paralelamente, se observó una reducción del 35,36% en los gastos asociados al mantenimiento de existencias en comparación con el año anterior. En resumen, permitió la mejora en los procesos de aprovisionamiento lo que produjo una reducción de costos operativos.

Niragire, *et. Al.* [11] se enfocaron en la gestión eficaz del inventario para hacer coincidir el costo de las existencias con la demanda de los clientes en Rwanda. Obteniendo como resultado, la aplicación de un nuevo modelo de gestión de inventarios que permitió identificar los productos que generan mayores, medianos y bajos, incrementando el nivel de atención al cliente en un 12%. Simultáneamente, se redujeron los costos de inventarios en un 11%. Concluyendo, que la implementación de un proceso optimizado para el manejo de inventarios conlleva una disminución en los ingresos no registrados, un fortalecimiento en la eficacia del control de inventarios y un aumento en los ingresos totales de la entidad.

Por otro lado, González, *et. Al.* [12] tuvieron como objetivo la instauración de un modelo de gestión de stocks respaldado por técnicas de pronóstico de la demanda, junto con la aplicación de la metodología 5S. Como resultado, lograron mejorar significativamente la eficacia en la administración de inventarios, incrementando la eficiencia del proceso en un rango del 60% al 85%, y reduciendo simultáneamente la tasa de ingresos no contabilizados del 17% al 9%. En conclusión, se determinó que la adopción de un sistema de control de inventarios mejorado conlleva al aumento en el nivel de atención al cliente, una optimización de la gestión de inventarios y la disminución de los ingresos no registrados en la empresa.

Teshome y Hayredin [13] tuvieron como finalidad la mejora de la gestión de inventarios de un centro de salud en Etiopía. Se utilizaron herramientas como: análisis de datos, ABC y gestión

de inventarios con la herramienta IMAT, y pronóstico de demanda. El resultado fue la reducción de los ingresos no percibidos por rotura de stock e inventario inmovilizado en un 25%, a su vez, el 84,4% aumentó al 100% para el abastecimiento de los 6 centros de salud en estudio. Concluyendo que obtuvieron un incremento en el nivel de servicio debido a la implementación de inventarios y redujeron los ingresos no percibidos de la misma.

Astudillo, *et. Al.* [14] buscaron incrementar los ingresos en la farmacia reduciendo a su vez los costes de existencias a través de la aplicación de la clasificación ABC, pronóstico de demanda y el modelo P. El resultado hallado fue un incremento de ingresos en un 14% tomando en cuenta el año previo, a su vez, un desempeño de servicio calculado de 82% a 95% para cumplir con la demanda elevada, disminuyendo los costos de almacenamiento en un 9,15%; en adición, se redujo el nivel de ingresos no percibidos en un 8%. Concluyendo, que el implementar un modelo permite reducir los ingresos no percibidos e incrementar los niveles de prestación de la farmacia.

Domínguez-Pérez, *et. Al.* [15] en su artículo analizaron la gestión de existencias en un centro médico para aumentar la rotación de inventarios, reduciendo los ingresos no percibidos. Se utilizaron herramientas como: Gestión de inventarios, capacitaciones al personal, diagrama Causa-Efecto y PNOs. El resultado del estudio fue el incremento de la satisfacción del cliente del 60% al 93% respectivamente con un nuevo PNO; a la par, se aumentó el nivel de rotación de inventario de 0,7 a 1,43, reduciendo los costos de mantener inventarios de 36 a 32 millones de CUC, y de 1,8 a 0,96 millones de CUC en productos vencidos respectivamente. Concluyendo que con la ejecución de la nueva gestión de existencias y los PNOs en el CIM se aumentó el nivel de rotación de inventarios y se redujeron así los costos de inventarios del centro.

Zhao, *et. Al.* [16] tuvieron como objetivo la implementación de una gestión de inventario eficaz de los productos farmacéuticos. Se utilizaron herramientas como: análisis de sensibilidad, ABC y un modelo de inventario de tiempo de entrega estocástico con demanda fija. El resultado que obtuvieron fue el aumento del nivel o desempeño de servicio en gestión de inventarios de 65% a 98%, reduciendo a la vez, los ingresos no percibidos de 12% a 5% por concepto de rotura de stock y productos inmovilizados. Concluyendo que la implementación de la gestión de existencias permitió el incremento del nivel de servicio y aumentando así los ingresos no percibidos del prisma.

Richharia, *et. Al.* [17] teniendo como finalidad el de implementar técnicas en el sistema de análisis de inventario con el objetivo de reducir los costos e incrementar el nivel de servicio en una tienda de medicamentos. Obtuvieron como resultado que un incremento del nivel de

servicio en un 12%; así mismo, se redujeron los costos de inventarios con la aplicación del nuevo sistema en un 15% por rotura de stock de Rs. 6 082 926.70 a Rs. 5 161 589.08, y costo por mantener existencias. Concluyendo que el aumento en el nivel de servicio fue a raíz de la implementación de la técnica de análisis de inventario así pudiendo reducir los costos de los inventarios.

La logística se concibe como un conjunto sistemático y detallado de actividades orientadas a la ejecución de tareas específicas, frecuentemente ilustradas mediante diagramas de flujo que permiten visualizar y enlazar las diferentes operaciones involucradas [18]. En este sentido, Díaz [19] menciona que los inventarios se entienden como el agrupamiento de productos, que pueden abarcar mercancías terminadas, materias primas o insumos, configurando así un catálogo organizado. Cada elemento del inventario puede identificarse mediante una codificación particular que facilita su diferenciación y control. La existencia de este sistema de clasificación resulta crucial para optimizar la administración de los recursos, ya que posibilita la reducción de redundancias y la identificación rápida de los artículos disponibles en cualquier momento determinado.

La gestión de inventarios abarca un conjunto de actividades coordinadas cuyo propósito es planificar, dirigir y supervisar los niveles de existencias en una organización [20]. Entre los factores de entrada esenciales se incluyen el tiempo de entrega (lead time) y el grado de satisfacción del cliente, medido como el porcentaje de demandas atendidas dentro del plazo pactado. Asimismo, se consideran indicadores clave como el nivel de servicio, que según [21] refleja la probabilidad de contar con el inventario suficiente para cubrir la demanda, y la tasa deseada de cumplimiento, que suele establecerse en torno al 97 % para evitar desencantos por parte del cliente. En contraposición, la ruptura de stock, según [22], alude a aquellos productos que no se hallan disponibles en el almacén, provocando la pérdida de ventas y afectando el nivel de satisfacción. Adicionalmente, el costo de oportunidad representa los ingresos potenciales que se dejan de percibir al optar por una alternativa de inversión en lugar de otra, constituyéndose en un elemento crítico al tomar decisiones económicas. [23]

El sistema de revisión de inventarios a múltiples períodos, según Chase, Jacobs y Aquilano [24], implica la adquisición periódica de un artículo para mantener un nivel de existencias acorde con las variaciones de la demanda. Dentro de esta categoría, se identifican dos submodelos principales: el modelo de cantidad fija de pedido (modelo Q) y el modelo de período fijo (modelo P). El primero se caracteriza por emitir órdenes de compra cada vez que se alcanza un nivel de inventario preestablecido, mientras que el segundo programa pedidos en

intervalos temporales regulares, determinando la cantidad a solicitar en función de las unidades disponibles en el momento de la reposición. En el modelo P, las órdenes se planifican para momentos T definidos, y la cantidad a pedir se calcula restando el inventario existente de una cantidad objetivo. Las fórmulas presentadas en el anexo 1 permiten ajustar la reposición para que responda de manera más dinámica a las fluctuaciones de la demanda, optimizando tanto los costos de almacenamiento como el nivel de servicio al cliente.

Los inventarios generan costos que se pueden clasificar en diversas categorías [25]. Por un lado, se ubican los costos asociados a los pedidos, que comprenden actividades relacionadas con la reposición de existencias, tales como la elaboración de órdenes, la coordinación con proveedores y el transporte. Por otro lado, aparecen los costos de escasez de inventario, que se originan cuando la empresa no puede atender una solicitud de pedido, derivando en la insatisfacción del cliente. Los costos de adquisición engloban los desembolsos vinculados a la compra o producción de un artículo, mientras que los costos de mantenimiento incluyen gastos relacionados con la infraestructura de almacenamiento, la manipulación, los seguros y la depreciación de los activos. A su vez, el costo de adquisición se define como el monto total desembolsado por los bienes almacenados, comprendiendo tanto el valor facturado como los cargos adicionales a cargo del comprador; el costo de mantenimiento, por su parte, abarca los costos de instalaciones, personal y servicios necesarios para conservar el inventario en condiciones óptimas, lo que favorece bajos niveles de existencias y reposiciones frecuentes [26].

El proceso de compra abarca la obtención de productos y la contratación de los servicios idóneos para el desempeño eficiente de la empresa, de modo que se alcancen los objetivos organizacionales [27]. De manera complementaria, el proceso de almacenamiento requiere de un espacio físico diseñado y planificado específicamente para resguardar y supervisar tanto los recursos fijos como los variables antes de su utilización [28]. En este contexto, el análisis ABC resulta una herramienta esencial para categorizar los inventarios en tres grupos (A, B y C) según su valor anual. Este método implica calcular la demanda anual de cada artículo y multiplicarla por su costo unitario, asignando aproximadamente el 80 % del valor total a los productos de mayor relevancia (categoría A), un 15 % a los de importancia intermedia (categoría B) y el 5 % restante a los de menor repercusión económica (categoría C) [8]. Además, para documentar y optimizar los flujos operativos, se utilizan diagramas de flujo: el diagrama de flujo operativo muestra gráficamente las operaciones, inspecciones, tiempos e insumos [24].

Dentro de las operaciones de almacenamiento, el proceso de recepción [29] tiene como objetivo identificar y validar los productos entregados por el proveedor a partir de una orden de compra, para posteriormente verificar su correspondencia con la boleta o factura y, finalmente, incorporarlos al sistema de inventario del almacén. En relación con la optimización del entorno laboral, la metodología 5S promueve tareas de limpieza, organización y detección de irregularidades en el lugar de trabajo, impulsando la colaboración de todo el personal [30]. La primera fase, Seiri (clasificar), consiste en distinguir entre los elementos necesarios y los prescindibles, eliminando estos últimos para conservar únicamente lo esencial. La segunda fase, Seiton (ordenar), se centra en establecer una disposición, etiquetado y ubicación adecuados para los elementos imprescindibles, facilitando su identificación y acceso. La tercera fase, Seiso (limpiar), busca erradicar la suciedad acumulada en instalaciones y equipos, promoviendo un entorno de trabajo saludable y un mejor rendimiento operativo. La cuarta fase, Seiketsu (estandarizar), se basa en instaurar mecanismos de supervisión para mantener los avances logrados y detectar posibles anomalías. Finalmente, la quinta fase, Shitsuke (disciplina), tiene el propósito de sostener y mejorar las prácticas anteriores a lo largo del tiempo, consolidando una cultura de mejora continua [31].

En el ámbito de la evaluación económica de proyectos, según [32], se consideran herramientas como la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). La TMAR se define como el rendimiento que el inversionista espera obtener de su capital, sirviendo como referencia para aceptar o rechazar un proyecto. El VAN, por su parte, cuantifica el valor presente de los flujos de efectivo futuros que generará la iniciativa; un VAN positivo indica un proyecto viable, mientras que un valor igual a cero sugiere neutralidad y un valor negativo impulsa su descarte. Por último, la TIR se emplea para evaluar la rentabilidad del proyecto considerando el flujo de fondos proyectado; esta tasa representa el rendimiento porcentual que iguala el valor presente de ingresos y egresos, facilitando la comparación con la TMAR y la toma de decisiones financieras fundamentadas.

## **Materiales y métodos**

### *Diagnóstico de la situación actual de la empresa.*

Para lograr el diagnóstico de la situación actual de la gestión de inventarios en la droguería Khanax SAC, se realizó un análisis de las causas de los obstáculos basados en la observación y análisis documental, con el propósito de familiarizarse con la gestión logística empírica actual aplicada y las complicaciones típicas que se presentan en la compañía. Después, se diagnosticaron las funciones del personal, y el proceso logístico de compra [27] recolectando

la evidencia documentaria para calcular los indicadores como el nivel de servicio [21] y rotura de stock [22]; posteriormente, se evaluó el proceso de almacenamiento [29] recolectando los datos necesarios para el análisis de la implementación de la metodología 5S actual [32] calculando el valor por pérdida de ingresos por productos extraviado [25]. Finalmente, se evaluó el proceso de despacho de productos [29] recolectando los datos numéricos necesarios para calcular la pérdida de ingresos económicos por oportunidad de venta [25] no concretada, realizando un diagrama de Ishikawa [24] permitiendo la determinación de los principales problemas de gestión de inventarios.

#### *Elaborar la propuesta del modelo de gestión de inventarios óptimo en la empresa*

En la elaboración de la propuesta de mejora después de detectar el problema principal y sus causas se determinaron cuatro mejoras para la gestión logística de la compañía empleando herramientas de ingeniería escogidas a partir de un previo análisis de problemas y soluciones; las cuales fueron, la aplicación de un modelo de gestión de inventarios en la droguería Khanax SAC, teniendo en cuenta los diversos enfoques de control de stock de acuerdo con Chase, Jacobs y Aquilano [24] siendo el modelo P el que permitió determinar la cantidad óptima de compra en el plazo determinado. Posteriormente, como segunda mejora se estableció la política de inventario [20] y los procesos logísticos de aprovisionamiento y almacenamiento mejorados. En adición, como tercera mejora se propuso un plan de capacitación en temas logísticos [9] para los colaboradores con la finalidad de que dominen la nueva metodología y busquen oportunidades de mejora. Finalmente, se implementó como cuarta mejora la metodología 5S [32] con el propósito de disminuir el porcentaje de productos extraviados por desorden y mala organización en el almacén; seguidamente, se hallaron los nuevos indicadores.

#### *Evaluar la propuesta mediante un análisis económico.*

Finalmente, en cuanto a la evaluación del beneficio-costos de la propuesta de investigación, se tuvieron en cuenta los resultados logrados en relación con la inversión de mejora que puedan cumplir con lo planteado en la propuesta para una mayor rentabilidad [33], por ello se tomó en cuenta como indicadores el beneficio económico, el valor actual neto (VAR), la tasa interna de retorno (TIR) y la tasa de recuperación de la inversión con el fin de demostrar la factibilidad de la implementación de la propuesta.

### **Resultados y discusión**

#### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa.**

El presente estudio fue desarrollado en la empresa Droguería Khanax S.A.C., una organización dedicada a la comercialización y distribución de productos farmacéuticos. Esta

empresa destaca por ofrecer una amplia y variada gama de productos destinados al sector salud, alcanzando un inventario compuesto por aproximadamente 630 productos.

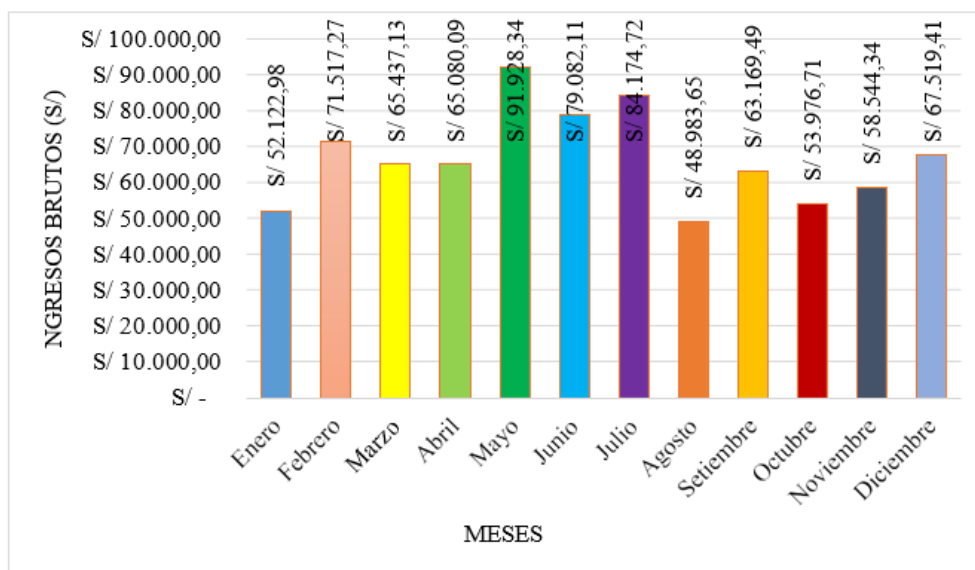
### **Estructura Organizacional**

En la actualidad, se encuentra constituida con un equipo de seis colaboradores (Anexo 2). Por lo cual, está conformada por la gerente general, quien, además, asume las funciones de jefa de ventas, compras y finanzas; un jefe de almacén; un asistente de almacén; y tres vendedores, quienes, además de su labor comercial, se encargan de realizar las cobranzas posteriores a cada transacción (Anexo 3). Con el objetivo de determinar si cada uno de estos colaboradores posee las competencias necesarias para el desempeño eficaz de sus responsabilidades, se aplicó un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC) basado en resultados [34]. Mediante la elaboración y aplicación de un cuestionario estructurado (Anexo 4), se evaluó el nivel de conocimiento de los seis trabajadores respecto a los procedimientos logísticos y la gestión de inventarios. Los resultados, recogidos en el Anexo 5, revelaron que cinco de los seis colaboradores obtuvieron puntajes inferiores al 50 % en ambas dimensiones evaluadas. En consecuencia, se recomienda la implementación de un programa anual de capacitación enfocado en gestión de existencias y procesos logísticos, con el fin de elevar los estándares de desempeño y asegurar el correcto flujo de operaciones.

Adicionalmente, a pesar de que cada miembro del equipo conoce su rol dentro de la empresa, la ausencia de un Manual de Procedimientos Operativos Estándar (POE) impide que las tareas se realicen bajo una secuencia uniforme de pasos y dificulta la revisión periódica de la calidad del proceso [35]. Por ello, se sugiere elaborar y difundir un POE que documente detalladamente cada fase operativa, permita su actualización continua y garantice la consistencia en la ejecución de las actividades logísticas.

### **Ventas**

Durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2022, la empresa obtuvo sus ingresos principales a partir de la venta de medicamentos y productos médicos. A lo largo de estos doce meses, se observó una marcada variación mensual en el nivel de facturación. Dicha dinámica de ingresos queda reflejada de manera detallada en la Figura 1, donde se aprecian tanto los picos de mayor rendimiento como las contracciones correspondientes a cada mes.



**Figura 1.** Ingresos brutos mensuales en el periodo enero - diciembre 2022  
Fuente: Droguería Khanax SAC.

La alta volatilidad mensual en los ingresos responde, principalmente, a una gestión de inventarios inadecuada: las adquisiciones de medicamentos se realizan de manera empírica, basándose únicamente en las ventas previas, sin contar con un sistema de pronóstico o análisis de demanda. Esta práctica conlleva desabastecimientos, impactando directamente en la disponibilidad de productos y, por ende, en las fluctuaciones registradas mes a mes. A continuación, se detallan las evidencias que respaldan esta situación:

### **Procesos actuales de la empresa**

La droguería Khanax S.A.C. presenta deficiencias en sus procesos logísticos, derivadas de la ausencia de un protocolo estandarizado que regule cada etapa operativa. Además, la gestión de inventarios se lleva a cabo de forma empírica, sin apoyarse en ningún método de pronóstico de demanda, lo que incrementa la probabilidad de desabastecimientos y excesos de stock. Esta falta de estructura y análisis estratégico compromete la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante las necesidades del mercado.

### **Proceso de compra**

El procedimiento de adquisición en Droguería Khanax S.A.C. se describe mediante el diagrama de flujo presentado en el Anexo 6, a partir del cual se identifican las siguientes etapas críticas:

**1. Identificar necesidad de compra:** El ciclo logístico de adquisición se pone en marcha cuando el asistente de almacén, a través de un seguimiento continuo de los niveles de inventario, detecta aquellos productos que están por agotarse o se encuentran agotados, y notifica de manera oportuna al jefe y este al gerente para su evaluación y aprobación.

- 2. Revisión de necesidad de compra:** La gerente general analiza la solicitud de adquisición de medicamentos remitida por el asistente de almacén y, de considerarla justificada, procede a autorizar la compra; en caso contrario, rechaza la petición.
- 3. Estimación de necesidades de productos:** La gerente general procede a determinar las cantidades apoyándose en su conocimiento empírico y en criterios subjetivos; para ello, examina el histórico de ventas de los días o semanas anteriores como referencia, sin emplear un modelo formal de pronóstico de la demanda.
- 4. Consulta a proveedores:** El gerente general establece comunicación directa con los laboratorios locales que funcionan como proveedores, solicitando cotizaciones detalladas que contemplen las condiciones de precio, plazos de entrega y demás requisitos específicos de la organización.
- 5. Evaluar y elegir al proveedor:** Una vez recibidas las cotizaciones, la gerente lleva a cabo un análisis comparativo de precios y condiciones, con el propósito de identificar y seleccionar la propuesta más ventajosa para la empresa.
- 6. Confirma compra a proveedor:** Posterior al análisis comparativo de las cotizaciones, la gerente procede a formalizar el pedido con el proveedor seleccionado, estableciendo los términos de entrega y garantizando la reserva de los medicamentos solicitados.
- 7. Enviar orden de compra:** La lista detallada de artículos requeridos se remite de manera electrónica, garantizando precisión y trazabilidad en el proceso de adquisición.
- 8. Realizar pago de medicamentos solicitados:** Para confirmar el pedido, la gerente efectúa el pago total o, en su caso, abona la primera cuota según las condiciones de crédito previamente pactadas.

El análisis del procedimiento de compra reveló la ausencia de un criterio objetivo para determinar el tamaño óptimo de cada pedido, puesto que las cantidades de las necesidades se realizan de forma empírica y basada únicamente en el juicio individual. Como consecuencia, esta práctica ocasiona desequilibrios en los niveles de inventario que derivan en pedidos insatisfechos e ingresos no percibidos por oportunidades de ventas no concretadas.

Durante el periodo enero a diciembre de 2022, el 14,85 % de los requerimientos no pudo ser atendido en el plazo convenido debido a la falta de disponibilidad de los productos solicitados, lo que, a su vez, provocó el rechazo de la compra por parte de los clientes. Este indicador pone de manifiesto la necesidad esencial de implementar métodos formales de cálculo de punto de pedido y tamaños de lote óptimos, con el fin de garantizar la continuidad del servicio y minimizar las rupturas de stock.

**Tabla 1.** Pedidos atendidos y no atendidos de la Droguería Khanax SAC durante el año 2022

AÑO	MES	Pedidos solicitados	Pedidos atendidos	Pedidos no atendidos	Pedidos no atendidos (%)
2022	Enero	71	60	11	15,49%
	Febrero	102	89	13	12,75%
	Marzo	77	69	8	10,39%
	Abril	66	54	12	18,18%
	Mayo	123	106	17	13,82%
	Junio	105	89	16	15,24%
	Julio	99	87	12	12,12%
	Agosto	69	54	15	21,74%
	Setiembre	79	69	10	12,66%
	Octubre	59	52	7	11,86%
	Noviembre	52	43	9	17,31%
	Diciembre	84	70	14	16,67%
Total		986	842	144	14,85%

Fuente: Droguería Khanax SAC.

Como consecuencia de las deficiencias en el abastecimiento para satisfacer la demanda, la calidad del servicio al cliente se ve reflejada, traduciéndose en:

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Número de pedidos entregados}}{\text{Número de pedidos solicitados}} * 100 = \frac{842}{986} * 100 = 85.40 \%$$

Según los resultados obtenidos, la empresa alcanza un nivel de servicio del 85,40 %. De acuerdo con los estándares propuestos en la literatura [36],[37], para que una organización del sector farmacéutico se considere óptima en su nivel de servicio, dicho indicador debería acercarse al 97 %. En consecuencia, el valor detectado se encuentra significativamente por debajo del umbral recomendado

### Rotura de Stock

Para tal fin, se procedió a cuantificar, mes a mes, los volúmenes de demanda y de oferta correspondientes al periodo comprendido entre enero y diciembre de 2022, cuyos resultados se resumen en la tabla siguiente:

**Tabla 2.** Resumen de la cantidad demandada, ofertada e ingresos brutos de la Droguería Khanax SAC durante el año 2022

Mes	Demanda Total (unid.)	Oferta (unid.)	Rotura de Stock (unid.)	Ingresos brutos (S/.)
Enero	5,894	4,129	1,765	52,122.98
Febrero	7,712	7,205	507	71,517.27
Marzo	7,549	6,311	1,238	65,437.13
Abril	7,032	6,150	882	65,080.09

Mayo	9,631	8,595	1,036	91,928.34
Junio	8,938	7,230	1,708	79,082.11
Julio	8,167	7,487	680	84,174.72
Agosto	5,509	4,143	1,366	48,983.65
Setiembre	6,862	5,199	1,663	63,169.49
Octubre	6,354	5,069	1,285	53,976.71
Noviembre	6,036	5,326	710	58,544.34
Diciembre	7,011	6,673	338	67,519.41
<b>TOTAL</b>	<b>90,220</b>	<b>77,042</b>	<b>13,178</b>	<b>801,536.24</b>

Fuente: Droguería Khanax SAC.

La empresa no logra atender el total de las solicitudes de sus clientes debido a la falta de disponibilidad de productos en el inventario, lo que se traduce en un índice de rotura de stock del 14,60 %. Esta cifra refleja el porcentaje de artículos que, en el momento de la demanda, no se encuentran en existencias y, por ende, no pueden ser suministrados, afectando de manera directa la satisfacción del cliente.

$$\text{Rotura de Stock} = \frac{\text{Demanda no atendida}}{\text{Demanda total}} * 100 = \frac{13,178}{90,220} * 100 = 14.60 \%$$

### Proceso de almacenamiento

El estudio del proceso de almacenamiento se fundamentó en el diagrama de flujo presentado en el Anexo 7, el cual ilustra de manera secuencial y detallada cada una de las actividades operativas que a continuación se describen:

- 1. Recepción de la mercadería:** El asistente de almacén procede a recepcionar los productos, los cuales suelen arribar entre dos y tres días después de haberse emitido la orden de compra.
- 2. Revisión de paquetes:** El asistente de almacén verifica inicialmente la cantidad de paquetes recibidos, constatando que coincidan con lo estipulado en la orden de compra, y posteriormente brinda la conformidad necesaria para que el jefe de almacén realice la inspección técnica correspondiente.
- 3. Contabilización y revisión de la mercadería:** El asistente de almacén gestiona la recepción de las cajas con los artículos, las desempaqueta y verifica su contenido sin aplicar ningún criterio de clasificación. Esta inspección tiene como finalidad confirmar que los productos se encuentren completos y en condiciones óptimas para su comercialización. Si todo está conforme, los productos avanzan a la siguiente etapa del proceso; de lo contrario, se procede a realizar el reclamo correspondiente.
- 4. Realización de reclamo:** La gerente formaliza el reclamo ante el laboratorio proveedor y coordina la devolución de los lotes afectados, gestionando su reemplazo conforme a los términos pactados.

- 5. Devolución de productos al laboratorio:** Si los productos no cumplen con los criterios establecidos, se procede a la devolución al laboratorio correspondiente, lo cual requiere la generación de un registro contable para documentar la devolución.
- 6. Ingreso de los productos al sistema:** Una vez que los productos superan satisfactoriamente la inspección y cumplen con los criterios establecidos, se procede a su incorporación en el sistema de gestión de inventarios de la empresa, quedando registrados formalmente para su posterior comercialización.
- 7. Almacenamiento de los productos:** Para concluir el proceso, los productos son trasladados al área de almacenamiento, donde se conservan en sus embalajes hasta el momento de su comercialización.

El análisis del proceso de almacenamiento reveló un déficit significativo en la gestión de inventarios, evidenciado principalmente por la desorganización en el almacén. Esta situación obedece, en gran medida, a la carencia de la implementación de la metodología 5S [31], cuyo propósito es mantener el área de trabajo limpia, ordenada y sistematizada. La adopción de estas prácticas, no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también fortalece los estándares de calidad y promueve un entorno laboral más seguro (Anexo 8).

La carencia de la metodología 5S en el almacén de la empresa ha dado lugar a la acumulación de elementos innecesarios y a la desorganización de los productos, lo que dificulta su rápida localización. Asimismo, se ha evidenciado una limpieza insuficiente, traducida en la presencia de polvo y residuos tanto en el suelo como sobre los artículos almacenados. Como consecuencia directa de estas deficiencias, el nivel de cumplimiento de las prácticas estipuladas por la metodología 5S apenas alcanza el 43 %.

### **Ingresos no percibidos por productos extraviados**

La problemática fundamental que enfrenta la empresa en el proceso de almacenamiento radica en la inadecuada organización del almacén tras la recepción de mercancías. Teniendo en cuenta que este es considerado como un ingreso no percibido debido a que los productos ya tienen una venta asegurada, es decir, al no poder entregar el producto no se concretaría la venta ni se recibiría el ingreso proyectado. Por ello, cuando los productos ingresan y permanecen sin un sistema de orden definido durante varios días, se incrementa notablemente el riesgo de extravío o pérdida de productos, como se evidencia en los datos presentados en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ingresos no percibidos por productos extraviados en la Droguería Khanax SAC durante el año 2022

<b>Producto</b>	<b>INP por unidad (S/.)</b>	<b>Cantidad (Unid.)</b>	<b>INP (S/.)</b>
BRONCOPHAR PLUS DIEPHAR X 60 DOSIS	108,88	8	871,04
SUERO FISIOLÓGICO 1LT (CLORURO DE SODIO 9%)	34,42	15	516,3
GLORANTA GENGIBRE CAMELOS X 25/4 SOB	46,98	42	1 973,16
UROTAN-D (DICLOF SOD+FENAZ CLORH) CAJA X 100	138,74	12	1 664,88
PARACETAMOL JRB C/C 120 ML (PTG)	23,26	23	534,98
GASTRORAL FCO X 200ML	33,99	31	1 053,69
PEDIALYTE 30MEQ SABOR CEREZA 500ML	23,35	36	840,6
DICLOFENACO GEL 1% 50 GR (GNF)	4,68	21	98,28
FLORIL COLIRIO X 8 ML.	25,5	22	561
TIBEX 1,5 MG X 1 COMP	32,58	41	1 335,78
CEFTRIAXONA 1G IM/IV X 10 AMP DANY	35,95	30	1078,5
PARCHE LEON ARNICA GRANDE	14,72	31	456,32
LACTULOSA 3.33G X 100 ML(FMI)	49,56	37	1 833,72
VIOLETA DE GENCIANA X 30ML	4,83	35	169,05
BEPANTHEN CREMA PROTEC BEBE X 30 GR	39,41	21	827,61
BROSOL COMPUESTO JRB X 120 ML.	37,85	45	1 703,25
DOLOMAX PLUS X 100 TAB	141,66	18	2549,88
GLICERINA LIQUIDA X 30 ML (ALK)	21,42	16	342,72
KETOROLACO 10 MG X 100 TAB. (PTG)	16,47	22	362,34
CAPTOPRIL 25 MG X 100 TAB (PTG)	44,3	27	1 196,1
ACIDO BORICO POTE X 50 GR (ALK)	52,14	24	1 251,36
AMPICILINA 1G SOL. INY.	35,76	32	1 144,32
FLUCONAZOL 150 MG X 1 CAP (GNF)	32,94	27	889,38
COLMAR RELAX(PARAC.500+DICLO.50+ORF.75) X100T	145,41	6	872,46
DEXTROMETORFANO 15 MG C/C X 120 ML (QS)	12,21	18	219,78
DOLONET FORTE X 100 CAP	60,86	22	1 338,92
POSIPEN 500 MG X 100 CAPS	64,73	25	1 618,25
AMOXICILINA 250 MG X 60 ML (PTG)	5,93	22	130,46
CEFTRIAXONA 1G POLVO SOL. INY. + DISOLVENTE	3,71	34	126,14
ORFENADRINA 60MG / 2ML X 25 AMP DANY	32,44	50	1622
BACTRIM PEDIATRICO JBE 100ML	23	21	483
TRIMAX 500 (AZITROMICINA 500MG) X60TAB	70,01	5	350,05
<b>TOTAL</b>		<b>819</b>	<b>30 015,32</b>

Fuente: Droguería Khanax SAC.

El análisis revela que los ingresos no percibidos asociados a los 819 productos extraviados alcanzan un monto de S/ 30,015.32, lo que representa el 3.74 % del total de las ventas durante el año 2022. Estos recursos, al encontrarse comprometidos por pérdidas de inventario, dejaron de estar disponibles para la generación de ingresos y, por ende, impactaron negativamente en la rentabilidad de la empresa.

$$\% \text{ INP por productos extraviados} = \frac{\text{Dinero no percibido}}{\text{Total de ventas}} * 100$$

$$\% \text{ INP por productos extraviados} = \frac{S/.30,015.32}{S/.801,536.24} * 100 = 3.74 \%$$

### Proceso de despacho

El análisis del proceso de despacho se sustentó en el diagrama de flujo presentado en el Anexo 9, el cual sirve como herramienta auxiliar para ilustrar de manera secuencial las actividades siguientes:

1. **Solicitud del producto por parte del cliente:** El proceso inicia cuando el cliente realiza su pedido de medicamentos a través de los vendedores, indicando las especificaciones de los fármacos requeridos.
2. **Recepción de requerimiento del cliente:** Los vendedores en campo reciben el pedido y registran detalladamente las características y cantidades solicitadas por el cliente.
3. **Cotizar el pedido:** La jefa del área de ventas, en este caso, la gerente general calcula el costo total del pedido y genera la nota de pedido correspondiente.
4. **Enviar requerimiento al almacén:** La gerente general remite la nota de pedido al departamento de almacén para verificar la disponibilidad de los productos.
5. **Identificar existencias del producto:** El asistente de almacén comprueba si los medicamentos solicitados se encuentran disponibles en el inventario; de no contar con stock suficiente, la venta se cierra y el pedido no puede procesarse.
6. **Empaquetar productos:** De contar con el stock de medicamentos necesarios para cumplir con el pedido se procede a empaquetarse de manera adecuada para evitar daños en los productos durante su traslado.
7. **Despachar productos empaquetados:** Una vez empaquetado el pedido procede a ser despachado del almacén para ser enviado al cliente final.
8. **Recepcionar productos despachados:** Se reciben los medicamentos, para que estos sean entregados al cliente final.
9. **Entregar productos al cliente:** Finalmente, el vendedor encargado realiza la entrega al cliente mediante el servicio de transporte a tercero, asegurando que los medicamentos lleguen en el tiempo y condiciones acordados.

La problemática en este proceso logístico es el ingreso no percibido a causa de las pérdidas de oportunidades de venta, la cual se origina principalmente en la falta de existencia de productos en inventario, consecuencia directa de una gestión deficiente de reposición [38]. Esta carencia no solo impide satisfacer la demanda en el momento oportuno, sino que también

impacta negativamente en los ingresos y en la percepción de confiabilidad por parte de los clientes. Al no contar con un sistema de reposición basado en pronósticos y puntos de pedido definidos, cada rotura de stock se traduce en ventas perdidas y en un mayor costo de oportunidad para la empresa.

### **Ingresos no percibidos por oportunidad de venta no generada**

El problema se manifiesta cuando un cliente requiere un producto que no está disponible en el inventario, lo cual impide la concreción de la venta. Como consecuencia directa de estas roturas de stock, la empresa dejó de percibir ingresos por un monto de S/. 99,093.81, cifra que representa el 12.36 % del total de ventas registradas en el periodo de estudio.

$$\% \text{ INP por POV: } \frac{\text{Dinero no percibido de ventas}}{\text{Total de ventas}} * 100 \%$$

$$\% \text{ INP por POV: } \frac{S/99,093.81}{S/801,536.24} * 100 \% = 12.36\%$$

### **Resumen de los indicadores actuales de la empresa**

En consecuencia, los ingresos no percibidos alcanzaron un monto de S/ 129 111.03, tal como se detalla en la Tabla 4. Considerando que los ingresos totales de Droguería Khanax S.A.C. durante el año 2022 ascendieron a S/ 801 536.24, este desfase representó un déficit equivalente al 16.11 % de los ingresos registrados en el periodo analizado.

$$\text{Ingresos no percibidos} = \frac{\text{POV} + \text{Productos extraviados}}{\text{Total de ventas}} * 100$$

$$\text{Ingresos no percibidos} = \frac{99,093.81 + 30,015.32}{801,536.24} * 100 = 16.11\%$$

**Tabla 4.** Indicadores actuales de la Droguería Khanax SAC durante el año 2022

<b>Indicadores</b>		<b>Valor</b>		
Rotura de stock		14.6%		
Nivel de servicio		85.4%		
Ingresos no percibidos	Oportunidad de venta no generada	S/ 99 093.81	12,36%	16.11%
	Productos extraviados	S/ 30 015.22	3,75%	

Fuente: Droguería Khanax SAC.

### **Identificación del problema principal del diagnóstico de Droguería Khanax SAC: Ingresos no percibidos.**

Para la identificación de las causas que originan los ingresos no percibidos, se elaboró un diagrama de Ishikawa representado en el anexo 10. De las cuales son las siguientes:

#### **Ineficientes procedimientos**

Se detectó una notable carencia en la formación del personal respecto a la gestión de inventarios y los procesos logísticos, dado que las tareas se desarrollan principalmente sobre la base de aprendizajes empíricos (Anexo 5). Esta falta de capacitación formal, unida a la ausencia de Procedimientos Operativos Estándar (POEs), imposibilita la aplicación de un control sistemático sobre las fases y responsabilidades de cada colaborador.

### **Bajo nivel de servicio**

La ausencia de un modelo formal de gestión de inventarios ha derivado en un nivel de servicio del 85,4 %, cifra que, según Fermín [7], se sitúa por debajo del umbral aceptable y se traduce en una importante demanda insatisfecha, al no poder atenderse completamente los pedidos de los clientes (Tabla 1).

### **Rotura de stock**

Se registró un índice de desabastecimiento del 14,6 % por rotura de stock, atribuido a la práctica de realizar pedidos de forma empírica sin un método estructurado de reposición (Tabla 2).

### **INP por oportunidad de venta no generada**

El motivo principal de los ingresos no percibidos (INP) se atribuye a la pérdida de oportunidades de venta, que representó el 12,36 % del total de ingresos, originada fundamentalmente por las rupturas de stock que impidieron atender la demanda de los clientes.

### **INP por productos extraviados**

El extravío de productos ocasionó ventas que no se concretaron equivalentes al 3,74 % del total de ingresos, derivadas de la desorganización y de la ausencia de un sistema de control y seguimiento del orden y la limpieza en el área de almacenamiento (Tabla 3).

### **Ausencia de políticas de inventarios y procedimientos**

Los deficientes procesos logísticos, reflejados en la carencia de políticas formales de inventario, constituyen una de las causas principales de los ingresos no percibidos. Al no contar con directrices claras para la reposición, control de existencias y gestión de pedidos, la droguería se expone a rupturas de stock y desajustes en sus niveles de inventario, lo que se traduce en ventas perdidas y en una disminución de la eficiencia operativa.

### **Ausencia de modelo de gestión de inventarios**

La raíz fundamental que genera la mayor parte de las complicaciones previamente señaladas se origina en la falta de un enfoque de gestión de stocks que sea empleada por la compañía.

### **Elaborar la propuesta del modelo de gestión de inventarios óptimo en la empresa**

Al plantear una propuesta de mejora, resulta esencial analizar previamente la problemática relacionada con los ingresos no percibidos, identificando sus causas principales. Este enfoque permite estructurar las soluciones sugeridas, tal como se presenta en la tabla 5.

**Tabla 5.** Propuesta de mejora en la Droguería Khanax SAC. durante el año 2022

<b>Problema</b>	<b>Causas</b>	<b>Pérdida Económica</b>	<b>Propuesta de solución</b>	
Ingresos no percibidos	Rotura de Stock	-	Aplicación de un modelo de gestión de inventarios  Establecer política de inventarios y mejorar procesos logísticos	
	Pérdida de Oportunidad de ventas	S/ 99 093,81		
	Bajo nivel de servicio	-		
	Carencia de modelo de gestión de inventarios	-		
	Compra empírica de medicamentos	-		
	Ausencia de POEs	-		Propuesta de plan de capacitación a personal en temas logísticos y POEs
	Personal no capacitado	-		
	Presencia de productos extraviado.	S/ 30 015,22	Implementación de metodología 5S's en almacén	

Fuente: Elaboración propia. En base a Droguería Khanax

### **Propuesta N° 1: Aplicación del modelo de revisión periódica o periodo fijo**

#### **Clasificación ABC**

La metodología de clasificación ABC constituye un recurso estratégico para identificar y segmentar los productos con mayor valor económico dentro del inventario de la droguería. Este análisis resulta clave para optimizar la gestión de existencias, priorizando especialmente aquellos productos que pertenecen a la categoría “A”, los cuales representan los diez ítems más relevantes en términos de valor. La Tabla 6 presenta un resumen detallado de dicha clasificación.

**Tabla 6.** Resumen de la clasificación ABC de los productos de la Droguería Khanax SAC durante el año 2022

<b>% Participación</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Productos</b>	<b>% Productos</b>	<b>Ventas</b>	<b>Participación</b>
0%-72 %	A	210	33%	S/ 577 106,09	72%
73%-92%	B	183	29%	S/ 160 307,25	20%
93%-100%	C	237	38%	S/ 64 122,90	8%
<b>TOTAL</b>		<b>630</b>	<b>100%</b>	<b>S/ 801 536,24</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Droguería Khanax.

Durante el periodo de análisis, se identificó un monto total de ventas equivalente a S/ 801 536,24. Dentro de este total, los productos clasificados en la categoría A corresponden a 210 productos, lo que representa aproximadamente el 33 % del inventario general. No obstante, estos productos generaron el 72 % del valor total de las ventas, lo que evidencia su alta rotación e importancia estratégica dentro de la gestión de inventarios.

### **Selección del modelo adecuado para la gestión de inventarios**

En la actualidad, la droguería Khanax S.A.C. no cuenta con un modelo estructurado para la gestión de inventarios. Por ello, se plantea la necesidad de determinar cuál de los modelos, ya sea el modelo P o el modelo Q [5], resulta más conveniente en función de las características y requerimientos específicos de la empresa. Para ello, se llevó a cabo un análisis comparativo entre ambos enfoques, considerando sus particularidades operativas (Anexo 11). A continuación, se procedió a comparar diversos factores clave, asignándoles un valor relativo según su grado de importancia. Esta evaluación permitió construir una matriz comparativa, a partir de la cual se concluyó que el modelo más adecuado para la droguería es el modelo P, el cual obtuvo una puntuación de 2,17 % superior respecto al modelo Q, como se detalla en la Tabla 7. La priorización de los criterios utilizados en la evaluación se presenta en la Tabla 8.

**Tabla 7.** Matriz de asignación de puntajes

<b>CRITERIOS</b>	<b>PESO (%)</b>	<b>MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA (P)</b>		<b>MODELO DE REVISIÓN CONTINUA (Q)</b>	
		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
<b>Definición</b>	13%	2	0,26	1	0,13
<b>Inventario</b>	17%	2	0,33	2	0,33
<b>Registro</b>	15%	3	0,44	2	0,3
<b>Demanda</b>	20%	3	0,61	2	0,41
<b>Cantidad a pedir</b>	19%	1	0,19	2	0,37
<b>Nivel de seguridad</b>	17%	2	0,33	1	0,17
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>2,17</b>		<b>1,7</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 8.** Escala de importancia

CONDICIÓN	VALOR
Deficiente	1
Regular	2
Bueno	3
Excelente	4

Fuente: Elaboración Propia

Para la implementación del modelo seleccionado (modelo P), se consideraron diversos factores clave. En primer lugar, se analizó la demanda histórica correspondiente a los diez productos más representativos de la categoría A, los cuales generan el mayor volumen de ingresos para la empresa [39] (Anexo 12). A partir de estos datos, se realizó un pronóstico de demanda utilizando el método de suavización exponencial simple, conforme a lo propuesto por [39] y [40], dado que esta técnica ofrece una alta precisión en la estimación de tendencias de corto plazo (Anexo 13).

**Tabla 9.** Cantidad óptima de pedido de la droguería Khanax SAC durante el año 2022

	Producto	d(T+L)	Z $\alpha$ (T+L)	(I)	(Q)	Redondeo
A	Broncophar plus diephar x 60 dosis	9,42	4,37	0	13,79	14
	Toalla humedad clásica x 100 und	59,74	28,48	0	88,22	89
	Livolin forte cap bland x 30 und	8,9	4,08	0	12,98	13
	Suero fisiológico 1lt (cloruro de sodio 9%)	70,13	34,16	0	104,29	105
B	Paldolor extra forte x 200 tab	2,06	7,76	0	9,83	10
	Amoxicilina + ácido clavulánico 500mg/125mg	3,35	1,36	0	4,71	5
	Toalla húmeda plus doypack x 180 und	22,06	10,58	0	32,64	33
C	Gloranta gengibre caramelos x 25/4 sob	4,9	2,36	0	7,26	8
	Biobroncol 500 mg x 50 cap (cefalex+ambrox)	3,23	1,16	0	4,39	5
	Cloranfenicol 500 mg x 100 cap (ptg)	4,65	2,04	0	6,68	7

Fuente: Droguería Khanax SAC.

Posteriormente, se calculó la demanda diaria considerando un total de 310 días laborables anuales. Según la política interna de la droguería, el periodo de revisión para productos de clase A es de 15 días, mientras que para las clases B y C es de 21 y 30 días, respectivamente. Asimismo, se definió un tiempo de reabastecimiento (lead time) de 5 días. Con base en antecedentes teóricos [21] y en coordinación con la gerencia [37], se estableció un nivel de

seguridad de 2,17, lo cual corresponde a un nivel de confianza del 97 % que permite cubrir eficientemente la variabilidad en la demanda de este tipo de artículos. De este modo, se determinó el stock de seguridad correspondiente para los productos de clase A, B y C (Anexo 14). Teniendo en cuenta que se consideró 5 productos de la clase A, 3 de la clase B y 2 de la clase C.

Finalmente, integrando todos los valores calculados, se obtuvo la cantidad óptima de pedido (Q), la cual se presenta detalladamente en la Tabla 9.

### **Propuesta N° 2: Establecer políticas de inventarios y procedimientos Políticas de inventarios en la droguería**

- La determinación de las cantidades a reponer se efectuará aplicando el enfoque del *modelo P* de gestión de inventarios, seleccionado por su adecuación a las necesidades operativas de la empresa.
- Se implementará un sistema de revisión periódica, conforme a los intervalos establecidos en el modelo propuesto, con el objetivo de evaluar y controlar los niveles de existencias disponibles en el almacén.
- Se implementará un proceso de verificación física de inventarios basado en la metodología de clasificación ABC, estableciendo distintas frecuencias de revisión según la criticidad de los productos. En ese sentido, los artículos pertenecientes a la categoría A serán controlados mensualmente, los de la categoría B de forma trimestral y los de la categoría C semestralmente. Esta medida tiene como finalidad garantizar la correspondencia entre los registros del sistema y las existencias reales, asegurando así un control riguroso y eficiente del inventario en la organización.

### **Propuesta de mejora de procesos logísticos**

Posteriormente, se lleva a cabo la mejora de los procesos logísticos con el propósito de minimizar los ingresos no percibidos asociadas a oportunidades de venta no concretadas, así como a la desaparición de productos dentro del inventario. De manera complementaria, se propone la implementación de Procedimiento Operativo Estándar (POE), estructurado conforme a los lineamientos establecidos por la norma ISO 9001, con el objetivo de disminuir la ocurrencia de errores en las actividades operativas. (Anexo 15)

### **Proceso de aprovisionamiento**

Con el objetivo de mejorar la eficiencia del proceso, se ha diseñado un nuevo diagrama de flujo operativo (Anexo 16), el cual representa de manera estructurada las distintas actividades

que conforman dicho proceso. A continuación, se detallan las etapas incluidas en este nuevo esquema, orientadas a optimizar la gestión de compras y el control de inventarios.

- 1. Revisión del inventario:** En primer lugar, el jefe de almacén ejecutará la revisión de existencias el cual será llevado a cabo cada 15 días, para conocer el inventario.
- 2. Determinar los productos:** Luego de revisar los productos, se determinará los que deben pedirse.
- 3. Aplicación del modelo P:** se ejecutará el modelo P para determinar la cantidad a solicitar, sabiendo que el periodo de revisión es de 15 días y el lead time de 5 días.
- 4. Evaluación y consulta de proveedores:** El jefe de almacén busca el laboratorio con mejores precios para poder realizarle el pedido y selecciona al indicado para realizar la compra.
- 5. Seleccionar oferta y proveedor:** Después de la evaluación se elige la oferta que mejor se adapte a los intereses de la droguería.
- 6. Enviar orden a gerencia:** El jefe de almacén manda la orden de compra a la gerencia para que esta sea aprobada, si es así se realiza la compra del medicamento.
- 7. Recibir y evaluar orden de compra:** La gerencia recibe la orden y la evalúa, si es correcta se prosigue a la confirmación del pedido; en caso de no ser positiva la respuesta, se vuelve a evaluar los proveedores.
- 8. Confirma y realizar compra:** Tras recibir por parte de la gerencia la luz verde para la compra planificada., el jefe de almacén valida al proveedor el pedido.
- 9. Confirmación de pedido:** El proveedor valida y confirmar lo solicitado contando con el stock para abastecer a la droguería, se acepta la compra y se realiza.

### **Proceso de almacenamiento**

Con el propósito de mejorar la eficiencia en las operaciones de almacenamiento, se ha elaborado un diagrama de flujo actualizado (Anexo 17), el cual representa de manera ordenada las distintas acciones que conforman este proceso. A continuación, se describen las actividades contempladas en dicho esquema, orientadas a fortalecer el control y la organización del almacén.

- 1. Recibir la mercadería:** Se recibe la mercadería completa para ser ingresada al almacén.
- 2. Contabilizar y verificar la mercancía:** Se contabilizan los productos ingresados y se verifica que se encuentren en óptimas condiciones, de ser aprobador para a colocarse en los anaqueles. De ser un no, se realiza un reclamo al proveedor para que este entregue el producto nuevo.
- 3. Ingresar al sistema:** Los productos son ingresados luego de haber sido aprobados al sistema de la empresa para ser contabilizados en el inventario.

4. **Disposición de productos en estanterías:** Una vez que los productos son registrados en el sistema, los responsables del almacén los organizan en las estanterías.
5. **Evaluación de productos:** Cada mes se realiza una evaluación para establecer si los productos están en buenas condiciones y se verifica la fecha de vencimiento, lo que permite dar seguimiento a su estado.
6. **Eliminación de productos caducados:** Los productos que han vencido son retirados y descartados de acuerdo a las pautas establecidas por la DIGEMID.
7. **Se mantienen los productos:** Si, posterior a la evaluación, se demuestra que los productos están en buen estado y no han caducado, se mantienen en las estanterías y se verifica que las cantidades sean precisas.
8. **Registro de movimientos de entradas y salidas:** Se mantiene un detallado registro del total de las entradas y salidas mensuales, incluyendo fechas, códigos, cantidades y otros datos relevantes.

### **Propuesta N° 3: Propuesta de plan capacitación del personal en temas logísticos**

Con el fin de garantizar una implementación efectiva del modelo de gestión de inventarios en la empresa, se diseñó e implementó un plan de capacitación dirigido al personal responsable del manejo y control de inventarios. Esta iniciativa busca reducir errores durante la puesta en marcha del sistema propuesto, así como extender el control a la totalidad de los productos almacenados, facilitando la adopción del modelo de revisión periódica o de período fijo, junto con los procesos logísticos complementarios (Anexo 18). Esta acción formativa se fundamenta en el nivel de instrucción del equipo de trabajo (Anexo 19) y en los hallazgos del diagnóstico de necesidades de gestión (DNG), los cuales evidencian la importancia de capacitar al personal para fortalecer sus competencias previas y asegurar que cuentan con las condiciones adecuadas para participar efectivamente en el proceso de formación (Anexo 5).

### **Propuesta N°4: Implementación de metodología 5S´s en almacén.**

La propuesta para implementar la metodología de las 5S en la empresa tiene como objetivo principal mejorar la organización, la limpieza y abordar las deficiencias que actualmente se experimentan en el almacén de la empresa de acuerdo con [41] donde se busca mejorar las condiciones de trabajo logrando aumentar el orden a un 95% y reducir los productos extraviados a perdidos a un 0%, para que la gestión de inventarios propuesta funcione de manera correcta en la compañía.

- **Objetivo:** Aplicar la metodología de las 5S con el objeto de mejorar y conservar la limpieza y el orden en el almacén de la droguería.
- **Alcance:** Mediante la adopción de la metodología de las 5S, se busca potenciar el nivel de

organización y limpieza en el almacén de la compañía y promover que la aplicación de las 5S se convierta en hábitos arraigados.

### **PILAR I: Clasificación – Seiri**

La ejecución de Seiri exigirá la aplicación del diagrama (Anexo 20) para la elección de las acciones a tomar para el estado de cada producto, pues, se puede apreciar el procedimiento que debe ser seguido para determinar si un producto necesita una tarjeta roja (Anexo 21 y 22) y cuál será su destino. En la etapa de asignar las tarjetas rojas, se aplican distintos criterios para evaluar si los objetos son esenciales, defectuosos, caducados u otros. Además, la delimitación física de los productos etiquetados con la tarjeta roja se realizará los sábados, dedicando 2 horas por día, durante el mismo periodo de tiempo. Tras una inspección del almacén, se identificaron materiales que llevarán pegados una tarjeta roja (Anexo 23). En la tabla 10 se presenta el resumen de las tarjetas requeridas para eliminar, reubicar o reparar los elementos encontrados en el almacén teniendo un total de 56 tarjetas.

**Tabla 10.** Resumen de tarjetas rojas en almacén

<b>Total de Tarjetas</b>	<b>56</b>
Elementos por reubicar	28
Elementos por eliminar	24
Elementos por reparar	4

Fuente: Elaboración propia

### **PILAR II: Orden – Seiton**

En esta etapa, se inicia considerando que la disposición y localización de los productos se regirá bajo la previa mencionada clasificación ABC (tabla 9), que divide los productos en tres categorías: Los productos de clase A se ubican de manera que estén lo más cercanos posible a la salida del almacén, lo que permite reducir los tiempos de desplazamiento. De **clase B** se encuentran a una separación mayor de la salida. En contraste, los productos de **clase C** se ubican lo más alejados de la salida, ya que se caracterizan por tener una demanda más lenta en comparación con las clases anteriores. Para lograr esto en el almacén, es fundamental tener en cuenta áreas diferenciadas basadas en la categoría a la que pertenecen los productos [42], lo cual se refleja en su disposición física (Ver anexo 24) La determinación de los materiales y su ubicación se simplifica mediante la utilización de etiquetas de ubicación y rótulos que expresan el nombre de los elementos que se usaron en los estantes bajo la clasificación AB, teniendo en cuenta un orden alfabético para una mejor identificación.(Anexo 25)

### **PILAR III: Limpieza – Seiso**

El plan incluyó actividades distintas, entre las que se distinguió la realización de una limpieza completa del almacén. Por lo que se determinó el alcance de la tarea de limpieza en el almacén, que incluye diversos aspectos como áreas físicas, objetos de trabajo y otros elementos que se encuentren dentro del almacén.(Anexo 26) y la planificación de la limpieza la cual se hará entre 2 personas (jefe y asistente de almacén) bajo un plan de actividades de limpieza continua (Anexo 27); finalmente, se realizará una evaluación de la limpieza mediante un formato (Anexo 28) para poder conocer el estado y los resultados aplicado de forma interdiaria.

#### **PILAR IV: Estandarización – Shitketsu**

La estandarización se implementa después de completar las tres primeras etapas de las 5S. Su propósito es evitar retrocesos y garantizar la continuidad de los estándares alcanzados para preservar las condiciones de limpieza, se desarrollará y ejecutará una lista de verificación que evalúa la implementación de Seiri, Seiton y Seiso, la cual deberá ser utilizada periódicamente (Anexo 29). Es por ello, que se estima que el nivel alcanzado después de la comprobación de las 3S sea como mínimo bueno, debido a la implementación de la metodología.

#### **PILAR V: Disciplina – SHITSUKE**

Esta fase tiene como objetivo fomentar la motivación del personal, por lo tanto, se buscan mecanismos como auditorías, reconocimientos y la comunicación de los logros alcanzados gracias a su dedicación y respaldo a la empresa (Anexo 30 y 31). En el contexto de las auditorías, se revisan las actividades relacionadas con la clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina. Estas auditorías son realizadas por la alta dirección de manera mensual y emplean un cuestionario específico. Los resultados servirán de retroalimentación.

#### **Nuevos indicadores**

##### **Nivel de servicio**

Considerando los antecedentes presentados en [36] y [37], se alcanzó un nivel de servicio del 97 %, resultado obtenido a partir del pronóstico de la demanda correspondiente al año 2022, enfocado en los diez productos más representativos de la categoría “A”.

$$\text{Nivel de servicio} = 97\%$$

##### **Rotura de stock**

Se consideró un nivel de servicio del 97 %, lo que representa una probabilidad del 3 % de enfrentar una situación de desabastecimiento.

$$\text{Rotura de stock} = 3\%$$

##### **Ingresos no percibidos por oportunidad de venta no generada**

Los hallazgos de este estudio indican que la adopción del modelo de período fijo (modelo P) podría disminuir en torno al 50 % los ingresos no capturados [12] [25]. Dicho avance se refleja en una reducción de las ventas no realizadas, valoradas en S/ 49 547,91, lo cual representa el 6,18 % del total de ingresos de la empresa.

$$\% \text{ INP por POV} = \frac{S/.99\ 093,8 - (S/.99\ 093,8 * 0.5)}{S/.801\ 536,24} * 100 = 6.18 \%$$

#### Ingresos no percibidos por productos extraviados

De acuerdo con lo expuesto por [11] y [12], la aplicación de esta metodología permite disminuir el nivel de productos extraviados hasta alcanzar un valor aproximado del 1 %. En función de ello, se logró una reducción del 2,74 % en los ingresos no percibidos asociados a la pérdida de productos, al facilitar su ubicación rápida y eficiente dentro del almacén, lo que permite acelerar su posterior despacho y mejorar la operatividad del proceso logístico.

$$\% \text{ INP por productos extraviados} = \frac{S/.8,015.36}{S/.801\ 536,24} * 100 = 1 \%$$

#### **Comparación de indicadores**

En la tabla 27 se muestran los indicadores actuales y los nuevos indicadores a partir de la mejora.

**Tabla 11.** Comparación de indicadores de la Droguería Khanax SAC

Indicadores		Actual		Propuesta		Variación %
Rotura de stock		14.6%		3%		Disminuyó 11.6
Nivel de servicio		85.4%		97%		Aumentó 11.6
Ingresos no percibidos	Oportunidad de venta no generada	12.36%	16.11%	6.18%	7.18%	Disminuyó 6.18
	Productos extraviados	3.74%		1%		Disminuyó 2.74

Fuente: Elaboración propia.

#### **Evaluar la propuesta mediante un análisis económico**

De acuerdo a las propuestas a implementar en la empresa, se lleva a cabo un estudio de análisis de los costos y beneficios asociados a la inversión correspondiente.

#### **Costos de la propuesta**

En esta sección se detallan los costos y desembolsos asociados a la implementación de las propuestas de mejora. Es importante señalar que dichos desembolsos comprenden tanto la

inversión inicial como los gastos anuales necesarios para sustentar el proyecto de mejora. Para el año cero, la inversión total asciende a S/ 16 490,40 (Anexos 32, 33 y 34).

### Beneficios del proyecto

La aplicación del modelo de periodo fijo (modelo P) permitió reducir en un 50 % los ingresos no percibidos por costo de oportunidad en ventas, situándose estas en S/ 49 547,91. Asimismo, la adopción de la metodología 5S eliminó a 1% los ingresos que dejaron de percibir ocasionadas por productos extraviados.

**Tabla 12.** Cálculo de beneficio

Costos	Sin la mejora	Con la mejora	Beneficio
Pérdida de oportunidad de venta	S/ 99 095.81	S/ 59 547.91	S/ 39 547.90
Productos extraviados	S/ 30 015.22	S/ 8 015.36	S/ 21 999.86
<b>Total</b>	<b>S/ 129 111.03</b>	<b>S/ 67 563.27</b>	<b>S/ 61 547.76</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se detalla el estado de resultados del proyecto, donde se consignan los ingresos y los costos operativos. Asimismo, se presenta la utilidad neta antes y después de aplicar un impuesto del 30 % para los primeros tres años [23], considerando los gastos e ingresos económicos derivados de las mejoras propuestas en el proyecto.

**Tabla 13.** Estado de resultados del proyecto de la Droguería Khanax SAC

Estado de resultados				
Año	0	1	2	3
Ingresos		S/61,547.76	S/66,657.47	S/71,982.06
costos operativos		S/29,660.00	S/29,660.00	S/29,660.00
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>S/31,967.28</b>	<b>S/36,897.47</b>	<b>S/42,222.06</b>
Impuestos (30%)		S/9,590.19	S/11,069.24	S/12,666.62
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>S/22,377.10</b>	<b>S/25,828.23</b>	<b>S/29,555.44</b>
Flujo de caja				
Año	0	1	2	3
Utilidad después de impuestos		S/22,377.10	S/25,828.23	S/29,555.44
<b>Inversión</b>	<b>S/24,260.00</b>	S/22,377.10	S/25,828.23	S/29,555.44

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>FNE</b>	<b>-S/24,260,00</b>	<b>S/22,377.10</b>	<b>S/25,828.23</b>	<b>S/29,555.44</b>

Fuente: Elaboración propia

Con base en la Tabla 13, se determinan los indicadores financieros VAN y TIR asumiendo una TMAR de 16,68 %, la cual integra una tasa libre de riesgo del 8 % al considerarse el nivel de riesgo como bajo y una inflación promedio nacional de 8,04 % [43], incrementada en los últimos dos años por la crisis económica del país. A partir de ello, se obtienen los siguientes resultados.

$$VAN = S/ 32 492, 38$$

$$TIR = 85, 2\%$$

Se obtuvo un VAN positivo [32] y una TIR [32] del 85,2 %, lo cual corrobora la viabilidad del proyecto; además, el análisis costo-beneficio (B/C) revela que por cada sol invertido se genera un ingreso adicional de S/. 0,28.

$$\frac{B}{C} = \frac{S/.146,949.01}{S/.114,456.63} = 1.28$$

### **Discusión**

En esta investigación se ha determinado que el valor de ingresos no percibidos en la empresa asciende al 16,10%, debido a la pérdida de oportunidades de venta y productos extraviados. Similar al estudio de Urbano [10], que abordó la aplicación de un modelo de control de existencias y encontró un nivel de ingresos no percibidos del 16%, se observa que la empresa objeto de estudio presenta un rendimiento similar. Es importante señalar que la droguería tiene un catálogo de productos ligeramente más amplio en comparación con la farmacia, lo que podría influir en esta mínima diferencia. Por otro lado, de acuerdo con Ferrín [7], se establece que el nivel de servicio requerido para satisfacer la demanda debe ser del 95% o superior. Sin embargo, la empresa en estudio presenta un nivel de servicio del 85,4%, lo cual se considera bajo, junto con una tasa de rotura de stock del 14,6%. Este resultado es similar al obtenido por Thesome y Hayredin [13], redujeron los ingresos no percibidos y aumentaron el nivel de servicio mediante la gestión de inventarios logrando un diagnóstico con un valor de 84,4%

Con la propuesta de mejora planteada, se estima reducir significativamente el nivel de ingresos no percibidos, causados por la pérdida de oportunidades de venta y productos extraviados, del 16,11% al 8,4%. Esto permitió la implementación de un modelo de gestión de inventarios mediante el pronóstico de la demanda [25] y la adopción de la metodología 5S [30].

En comparación con el estudio de González et al. [12], también permitió reducir los ingresos no percibidos del 17% al 9% a través de la metodología 5S y el modelo de gestión de inventarios.

Por otro lado, la reducción en el proyecto actual es mayor debido a que el nivel de servicio mejorado es superior al alcanzado en ese estudio. Por otra parte, el resultado es inferior al valor encontrado por Zhao et al. [17], quien redujo los ingresos no percibidos del 12% al 5% mediante un modelo de gestión de inventarios. La diferencia se debe a que en ese estudio se implementó un análisis de sensibilidad de la demanda y un modelo basado en el tiempo de entrega estocástico, lo que generó un nivel de servicio más alto en comparación con la propuesta en la droguería.

Finalmente, al evaluar el costo/beneficio de la propuesta de investigación, se obtuvo un valor de 1,28, que es menor en comparación con el valor de 1,37 encontrado por Niragire, *et. Al* [11] en su investigación. Esto indica que la propuesta de este proyecto presenta un margen de ganancia ligeramente menor, posiblemente debido a costos operativos más elevados. Además, el valor del beneficio/costo es superior al obtenido por González et al. [12] en su investigación, que logró un valor de 1,15. Esto se debe a que el margen de ganancia a partir de la venta de los medicamentos es menor en su estudio, posiblemente debido a una inversión más elevada en comparación con la propuesta de la empresa en este proyecto.

## **Conclusiones**

En conclusión, se propuso una mejora en la gestión de inventarios que permitió reducir los ingresos no percibidos. Por ello, se logró a través de una propuesta que incluyó cuatro mejoras clave: la implementación del modelo P de gestión de inventarios basado en el pronóstico de demanda, optimización del proceso logístico, capacitaciones al personal y la aplicación de la metodología 5S.

Se realizó un diagnóstico de la situación de la gestión de inventarios en la empresa, donde la empresa Khanax SAC, dedicada a la adquisición y comercialización de medicamentos y productos farmacéuticos, presentó una disminución del 8.93% en sus ingresos. Lo cual ocasionó pérdida de oportunidades de ventas que representan el 12,36% de sus ingresos, generada por un nivel de servicio bajo del 85,4% debido a la ruptura de stock, que abarca el 14,60% de la demanda. Además, se identificó falta de orden y organización en el almacén, lo que ha llevado a un cumplimiento del 43% de la metodología 5S, resultando en ingresos no percibidos del 3,75% de los ingresos totales de la empresa debido a productos extraviados.

Se elaboró la propuesta del modelo de gestión de inventarios óptimo en la empresa donde se realizó un análisis de la clasificación ABC en relación con las ventas, con el fin de

identificar los productos que contribuyen de manera significativa al aspecto económico. Así mismo, se efectuó una comparación entre dos modelos de gestión de inventarios: el modelo de cantidad de pedido fija (Q) y el modelo de periodo fijo (P), teniendo en cuenta las particularidades de cada uno para determinar cuál se ajusta mejor a la situación de la empresa. Por ello, se aplicó una ponderación de criterios favoreciendo la elección del modelo P. Esta propuesta para optimizar el proceso logístico tiene el potencial de reducir los ingresos no percibidos de 16,11% a 7,18% de los ingresos totales. Además, se espera elevar el nivel de servicio al 97% y reducir la incidencia de ruptura de stock al 3%. La implementación de la metodología 5S, a su vez, se tradujo en la reducción por productos extraviados de 3,74% a 1%.

Finalmente, se evaluó la propuesta mediante un análisis económico, mediante la evaluación del costo/ beneficio de la propuesta con las 3 mejoras planteadas teniendo en cuenta los ingresos de la propuesta y la inversión de la mejora hallando un VAN de S/ 32 492,38, un TIR de 85,2% basado en el premio por riesgo y la inflación actual promedio en el país y un B/C de S/ 1,28, demostrando ser un proyecto viable y favorable para la empresa en estudio.

### **Recomendaciones**

Desarrollar una investigación anual posterior para analizar las tendencias en necesidad de medicamentos y productos farmacéuticos, con enfoque en las presentaciones y marcas más populares para optimizar la inversión empresarial.

Incorporar la elaboración, capacitación y ejecución de Procedimientos Operativos Estandarizados (POES) con el objetivo de optimizar la gestión operativa y minimizar los ingresos no percibidos. La correcta implementación de estos procedimientos contribuirá a mejorar la eficiencia en los procesos, reducir errores operativos y fortalecer el cumplimiento de normativas, lo que impactará directamente en la reducción de ingresos no percibidos.

Así mismo, se sugiere la capacitación continua del personal involucrado para garantizar la correcta aplicación de los POES, promoviendo una cultura organizacional basada en la estandarización y mejora continua. La ejecución efectiva de estos procedimientos permitirá un mejor control de los recursos, evitando desperdicios y asegurando la calidad en las operaciones, lo que favorecerá la rentabilidad y sostenibilidad del sistema.

## Referencias

- [1] C. J. Vidal Holguín, Fundamentos de control y gestión de inventarios, Santiago de Cali: Programa editorial Universidad del Valle, 2010.
- [2] L. Asencio Cristóbal, E. González Ascencio y M. Lozano Robles, «El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas,» Retos, vol. VII, n° 13, pp. 2-3, 2017.
- [3] L. Asencio, E. Gonzales y M. Lozano, «El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas,» Revista de Ciencias de la Administración y Economía, vol. 13, 2021.
- [4] J. González-Feliu y M. G. Cedillo-Campos, «Logística y desarrollo territorial,» Revista Transporte y Territorio, vol. 1, n° 17, pp. 1-9, 2017.
- [5] R. Carro y D. Gonzáles, Gestión de Stocks, Mar del Plata: Nulan, 2019.
- [6] L. Fuente, «Gestión de Inventarios,» 2016. [En línea]. Available: <https://n9.cl/7mxzj3>. [Último acceso: 15 09 2022].
- [7] A. Ferrín Gutiérrez, Gestión de stocks en la logística de almacenes, Bogotá: Ediciones de la U, 2014.
- [8] J. Heizer y B. Render, Dirección de la producción y de operaciones, Madrid: Pearson Education, 2007.
- [9] C. Ardila Ayala, «Diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios Para la Droguería Nuevo Milenio II,» Universidad de Santander, Bucaramanga, 2021.
- [10] G. Urbano Bentancourt , «Propuesta de un Sistema de Control de Inventario en un farmacia de la ciudad de Cali,» Universidad del Valle, Palmira, 2018.
- [11] E. Mfizi, F. Niragire, T. Bizimana y M. Françoise Mukanyangezi , «Analysis of pharmaceutical inventory management based on ABC-VEN analysis in Rwanda: a case study of Nyamagabe district,» Journal of Pharmaceutical Policy and Practice, Rwanda, 2023.
- [12] E. González Ascencio, L. Asencio Cristóbal y M. Lozano Robles, «El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas,» Revista de Ciencias de la Administración y Economía, vol. 7, n° 13, pp. 231-250, 2018.

- [13] A. T. Kefale y H. H. Shebo, «Availability of essential medicines and pharmaceutical inventory management practice at health centers of Adama town, Ethiopia.,» *BMC HealthServ* , vol. 19, p. 254, 2019.
- [14] D. Astudillo Sanchez, L. Cevallos-Torres, M. Marcillo Troncozo y L. Ramos Moncayo, «Modelo de Optimización para medir el costo por perdida de producto no vendido mediante Simulación Montecarlo y Algoritmo Metaheurístico Tabú,» *Ecuadorian Science Journal*, vol. 3, n° 2, pp. 8-14, 2019.
- [15] A. González, «Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva,» *Revista chilena de ingeniería*, vol. 28, n° 1, pp. 133-142, 2020.
- [16] F. Domínguez-Pérez, I. Lopes-Martínez, P. Felipe-Valdés, A. Vallin-García y A. Cruz-Ruiz, «Propuesta de clasificación de insumos para la gestión de inventarios en la industria biofarmacéutica. Caso de Estudio en el Centro de Inmunología Molecular,» *Vaccimonitor*, vol. 27, n° 2, pp. 51-60, 2018.
- [17] L. Jian, H. H. Lu Liu, Z. Qihong y G. Libin, «An Inventory Model for Deteriorating Drugs with Stochastic Lead Time,» *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 15, n° 12, 2018.
- [18] R. HH, R. B y I. PK., «A study of inventory analysis in Forward Medical Stores Depot,» *J Acad Hosp*, vol. 2, n° 4, pp. 6-33, 2018.
- [19] H. Díaz Chuquipiondo, *Gestión de cadena de suministro*, Lima: Macro, 2016.
- [20] J. López Montes, *Gestión y control de aprovisionamiento*, Madrid: Editorial Elearning, 2015.
- [21] F. Parra Guerrero, *Gestión de stocks*, Madrid: ESIC, 199.
- [22] C. Soriano Soriano, *Compras e inventarios*, Madrid: Díaz Santos, 1995.
- [23] J. Ruben Churión, *Económica al alcance de todos*, Caracas: Alfa, 2001.
- [24] R. Chase, R. Jacobs y N. Aquilano, *Administración de operaciones: Producción y cadenade suministros*, Punta Santa Fe: McGraw-Hill, 2006.
- [25] L. A. Mora García, *Gestión Logística Integral*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2010.
- [26] H. Guerrero, *Inventarios manejo y control*, Colombia: ECOE, 2017.
- [27] M. Míguez Pérez y A. Bastos Boubeta, *Introducción a la gestión de stocks*, Madrid: Vigo, 2006.

- [28] C. A. Castro Zuluaga, «Una estructura para la selección de modelos de gestión de inventarios de artículos individuales cuando la demanda es determinística,» *Tecnura* 7, vol.7, nº 13, pp. 83-93, 2003.
- [29] M. Mauleón, *Teoría del almacén*, Madrid: Díaz de Santos, 2013.
- [30] F. Sacristán, *Las 5S's Orden y limpieza en el puesto de Trabajo*, Madrid: Fundación Confemetal, 2005.
- [31] R. Rodríguez, *Manual Estrategia de las 5S. Gestión para la mejora continua*, Jica, 2010.
- [32] Universidad Dr. José Matías Delgado, «CAPITULO 5: EVALUACION ECONOMICA,» Universidad Dr. José Matías Delgado, La Libertad, 2020.
- [33] A. Aguilera Díaz, «El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas,» *Cofin*, vol. 11, nº 2, pp. 322-343, 2017.
- [34] A. Ivette, «Economipedia,» 01 07 2021. [En línea]. Available: <https://n9.cl/38ww70> [Último acceso: 21 09 2023].
- [35] ASEFARMA, «Qué es un procedimiento operativo estandarizado,» 24 06 2021. [En línea]. Available: <https://n9.cl/cxmpt> [Último acceso: 20 09 2023].
- [36] O. Luis, M. Leydi y C. Manuel, «Evaluation of inventory management policies of medicines in a multi-level and multi-product system in the University Hospital of The Samaritana (HUS),» *Ingeniare*, vol. 1, nº 21, pp. 93-107, 2019.
- [37] A. Olivares Collado y K. Soria Barreto, «Propuesta de política optima de compras para medicamentos en droguería del departamento de salud de Vicuña,» *Revista de Análisis Económico*, vol. 34, nº 2, pp. 1-21, 2019.
- [38] H. Brunetta, «Grandes Pymes,» 2015. [En línea]. Available: <https://n9.cl/q7g0d>. [Último acceso: 10 10 2022].
- [39] M. Asghar y S. Ahmed, «Time Series Analysis for Demand Forecasting of Pharmaceutical Products, » *Journal of Pharmaceutical Innovation*, vol. 4, nº 14, pp. 408-417, 2019.
- [40] M. Rossi y F. Morandi, «Forecasting Pharmaceutical Product Demand with Simple Exponential Smoothing and Croston's Method: A Case Study of a Large Chain of Pharmacies in Italy, » *International Journal of Applied Management Science*, vol. 9, nº 3, pp. 233-248, 2019.

- [41] F. Medrano López, V. Hinojosa Barrios, B. Basilio Valdez y I. Becerril Rosales, «Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones,» *Reaxion*, vol. 7, n° 1, 2019.
- [42] R. López, Operaciones de almacenaje, Madrid: Paraninfo, 2006.
- [43] Comex Perú, «COMEX PERÚ,» 05 05 2023. [En línea] Available: <https://n9.cl/lp0iu>. [Último acceso: 22 09 2023].
- [44] Stocks, procesos y dirección de operaciones: Conoce y gestiona tu fábrica, Ciudad de México: Alfaomega Grupo Editor S.A, 2013.

## Anexos

### Anexo 1. Fórmulas de Modelo P

$$\sigma(T + L) = \sqrt{(T + L)(\sigma d)^2}$$

$$Q = d(T + L) + Z\sigma(T + L) - I$$

Donde:

Q = Cantidad a solicitar del producto

$\bar{d}$  = Demanda diaria promedio del producto

$\sigma d$  = Desviación estándar de la demanda diaria

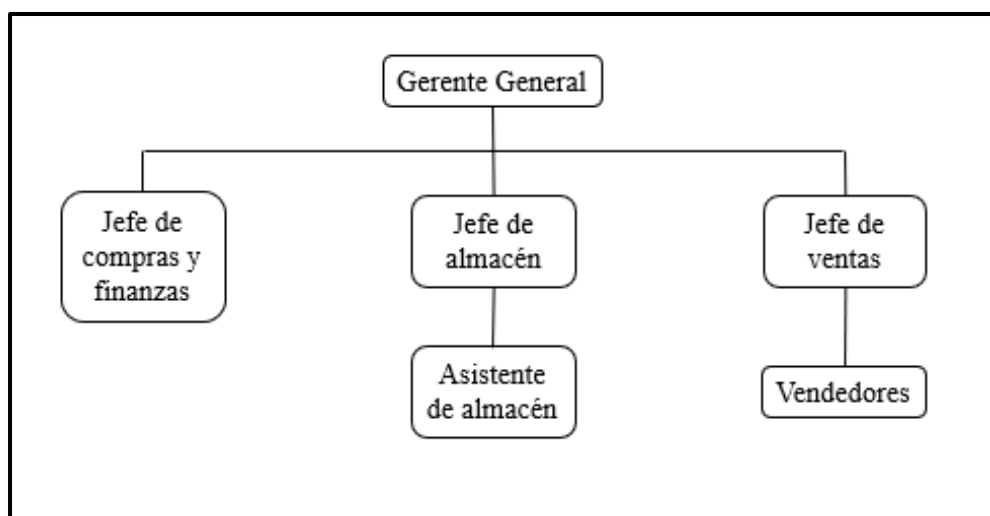
T = Periodo de revisión

L = Lead Time

N = Nivel de servicio esperado

Z = Número de desviaciones estándar para un N específico

### Anexo 2. Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC.

### Anexo 3. Funciones según cargo en la empresa

<b>Cargo</b>	<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
Jefe de compras y finanzas	Compra y pago de medicamentos	Efectúa la compra y realiza el pago de los medicamentos solicitados.
	Negociación	Realiza negociaciones con los proveedores acerca de la forma de pago
	Recepción	Se encarga de recoger o recibir la mercadería comprada a los proveedores.
Jefe de almacén	Registro de mercadería	Registro de las entradas y salidas de los medicamentos en Kardex.
	Supervisión de productos en almacén	Se encarga de llevar un seguimiento de los productos inmovilizados, vencidos o por vencer para poder ser retirados.
Asistente de almacén	Almacenar y ubicar productos	Distribuye y almacena los productos en el área de almacén.
	Limpieza de productos	Realiza limpieza de los medicamentos para conservar en buen estado los mismos.
Jefe de ventas	Seguimiento de rutas	Se encarga de establecer las rutas y zonas de cada vendedor, y darle seguimiento a su cumplimiento.
	Supervisión de cobranzas	Se encarga de supervisar el cobro de las ventas de medicamentos ya sea en pago inmediato o a crédito.
Vendedores	Atención al cliente	Se encarga de ofrecer los medicamentos y tomar el requerimiento del cliente, efectuar las ventas y emitir el comprobante.
	Negociación	Realiza la negociación de los plazos de pago del cliente
	Forma de pago	Acepta y efectúa la forma de pago la cual puede ser transferencia inmediata, efectivo o crédito a corto plazo.
	Cobranza	Realiza la cobranza del dinero por la venta de los medicamentos en los plazos establecidos (Crédito).

Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

**FORMULARIO:  
GESTION DE INVENTARIOS**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_

PUESTO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

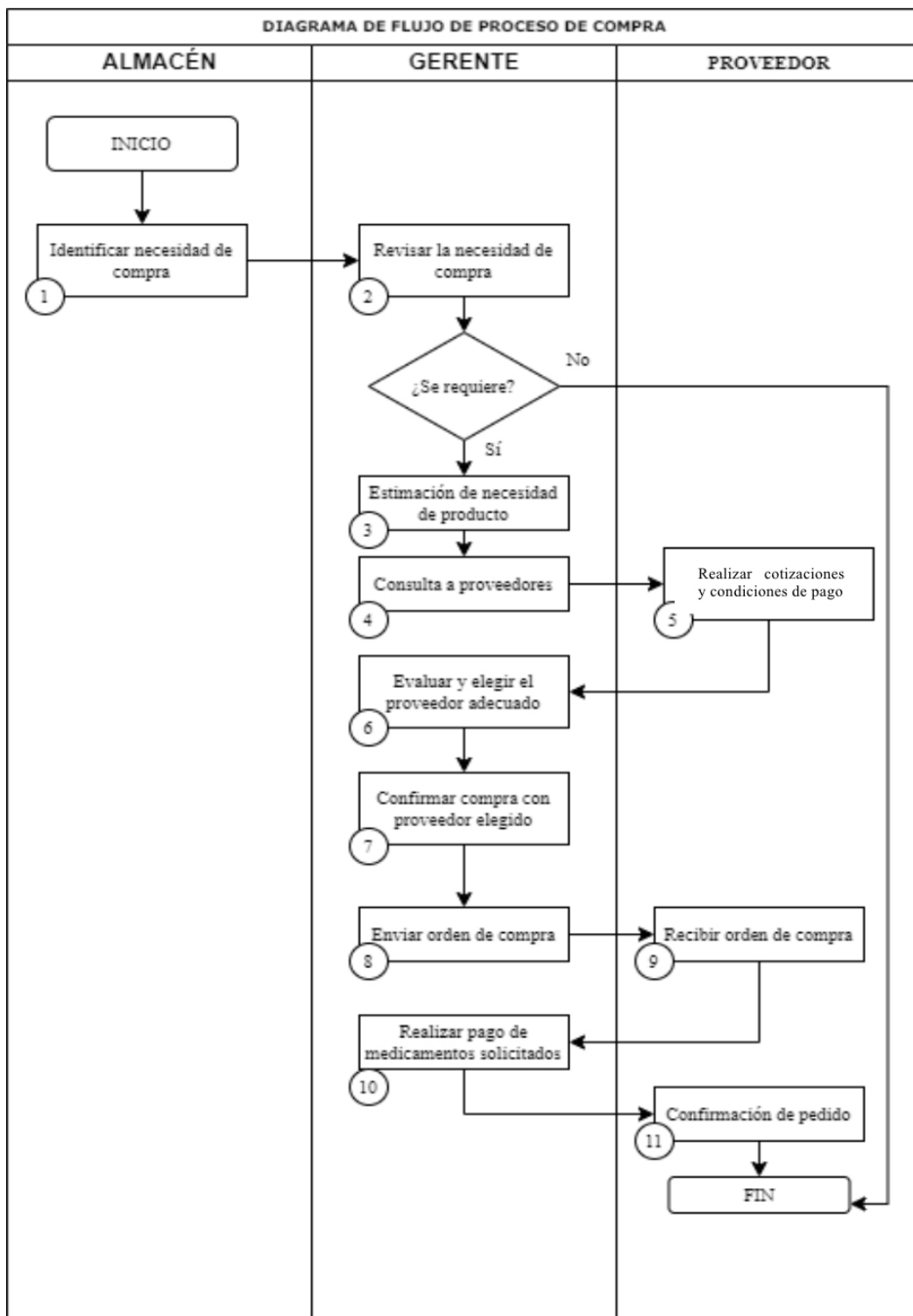
1. Qué es un inventario?
  - A. Un departamento
  - B. Una relación detallada y valorada de los elementos de una empresa
  - C. Un almacén
  
2. El inventario permanente
  - A. Consiste en anotar las entradas y salidas en fichas de control de existencias
  - B. Es igual que el inventario periódico
  - C. Es imposible realizarlo
  
3. Que doble función cumple el inventario
  - A. Registrar y controlar todos los elementos de la empresa
  - B. Guardar los productos en el almacén
  - C. Rellenar las ordenes de reposición
  
4. El inventario periódico también se llama:
  - A. Inventario extracontable
  - B. Inventario permanente
  - C. Inventario contable
  
5. El punto de pedido:
  - A. Para calcular, se necesitar saber el stock de seguridad
  - B. Para calcular, se suma al stock de seguridad al consumo medio
  - C. Es el stock de seguridad
  
6. ¿Qué es el stock de seguridad?
  - A. Una cantidad mínima de productos para evitar que nos quedemos sin existencias en un retraso por ejemplo de nuestros proveedores
  - B. Una cantidad máxima de productos para evitar que nos quedemos sin existencias en un retraso por ejemplo de nuestros proveedores
  - C. Ninguna respuesta es correcta.
  
7. ¿Para qué sirve el stock de seguridad?
  - A. Para evitar puntos de pedido
  - B. Para evitar entregas de los proveedores
  - C. Evitar ruptura de stock
  
8. Consiste en hacer un recuento físico de lo que tenemos en el almacén:
  - A. La venta
  - B. El inventario
  - C. El almacenamiento
  
9. Tipos de existencias son:
  - A. Productos terminados y/o semiterminados
  - B. Materias primas y otros productos para servicios
  - C. Todas las respuestas son correctas
  
10. Que es un punto de pedido?
  - A. La cantidad de producto que tenemos en almacén de la cual se realiza un nuevo pedido para evitar rupturas de stock.
  - B. El nivel de productos que tenemos en almacén lo cual indica que se de debe realizar nuevos pedidos

### Anexo 5. Nivel de capacitación del personal

<b>Procedimiento de Evaluación: Cuestionario</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Tiempo de trabajo</b>	<b>Nivel de Capacitación en Gestión Inventarios</b>	<b>Nivel de Capacitación en Procesos Logísticos</b>
Jefe de compras, finanzas y ventas	3 años	60%	70%
Jefe de almacén	3 años	40%	50%
Asistente de almacén	2 año	20%	30%
Vendedor 1	1 año	10%	20%
Vendedor 2	2 año	20%	20%
Vendedor 3	1 año	10%	20%
<b>Resultados:</b>	Se registró que 5 de los 6 trabajadores tienen un conocimiento por debajo de 50% en gestión de inventarios y procesos logísticos; siendo los vendedores, los que tienen un conocimiento casi nulo.		
<b>Recomendaciones:</b>	Se recomienda la implementación de una capacitación anual sobre gestión de inventarios, priorizando al personal de almacén y la jefa de compras, quien realiza la compra de manera empírica, a pesar de su conocimiento técnico.		

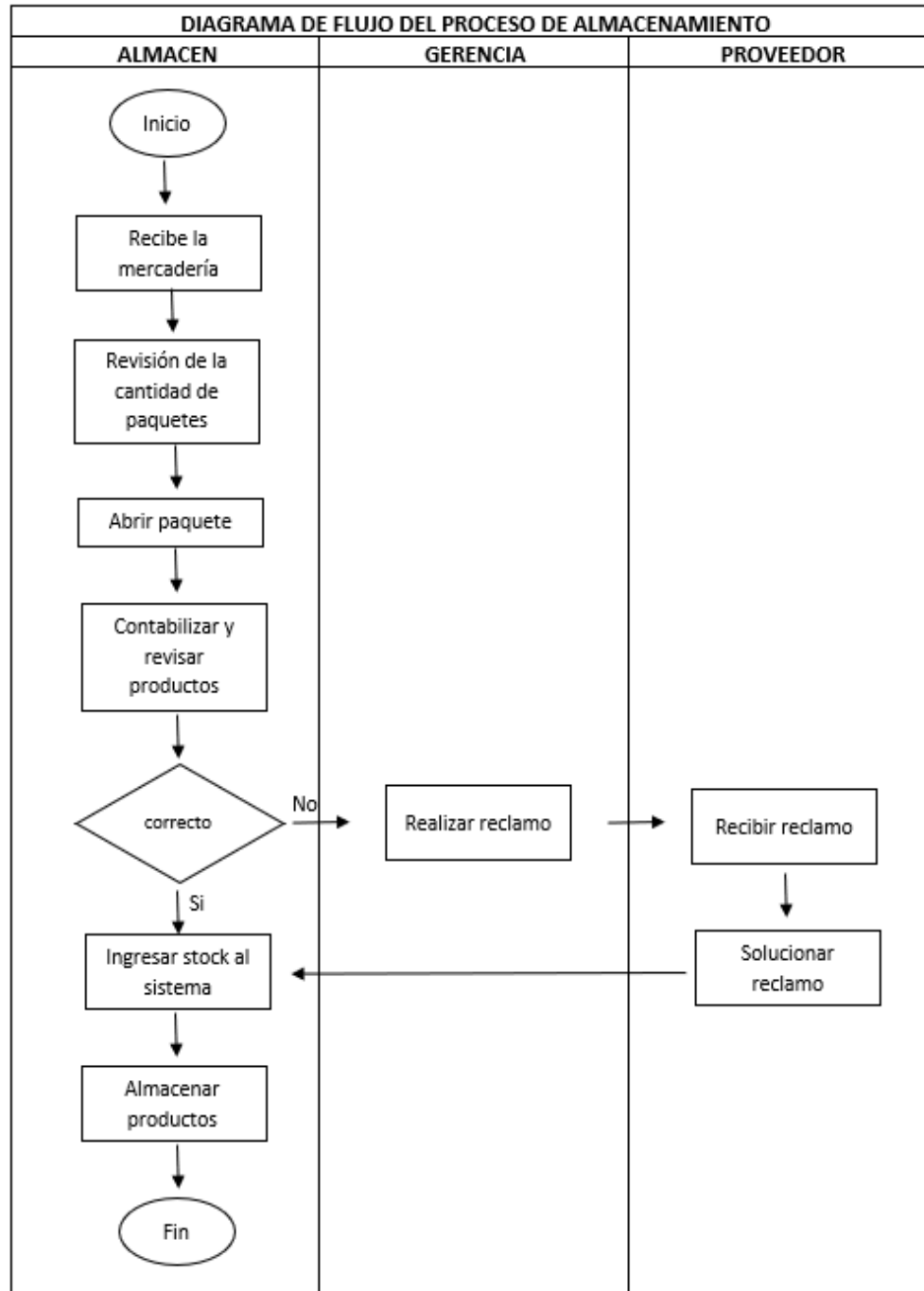
Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

### Anexo 6. Diagrama de flujo del proceso de compra



Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

**Anexo 7.** Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento



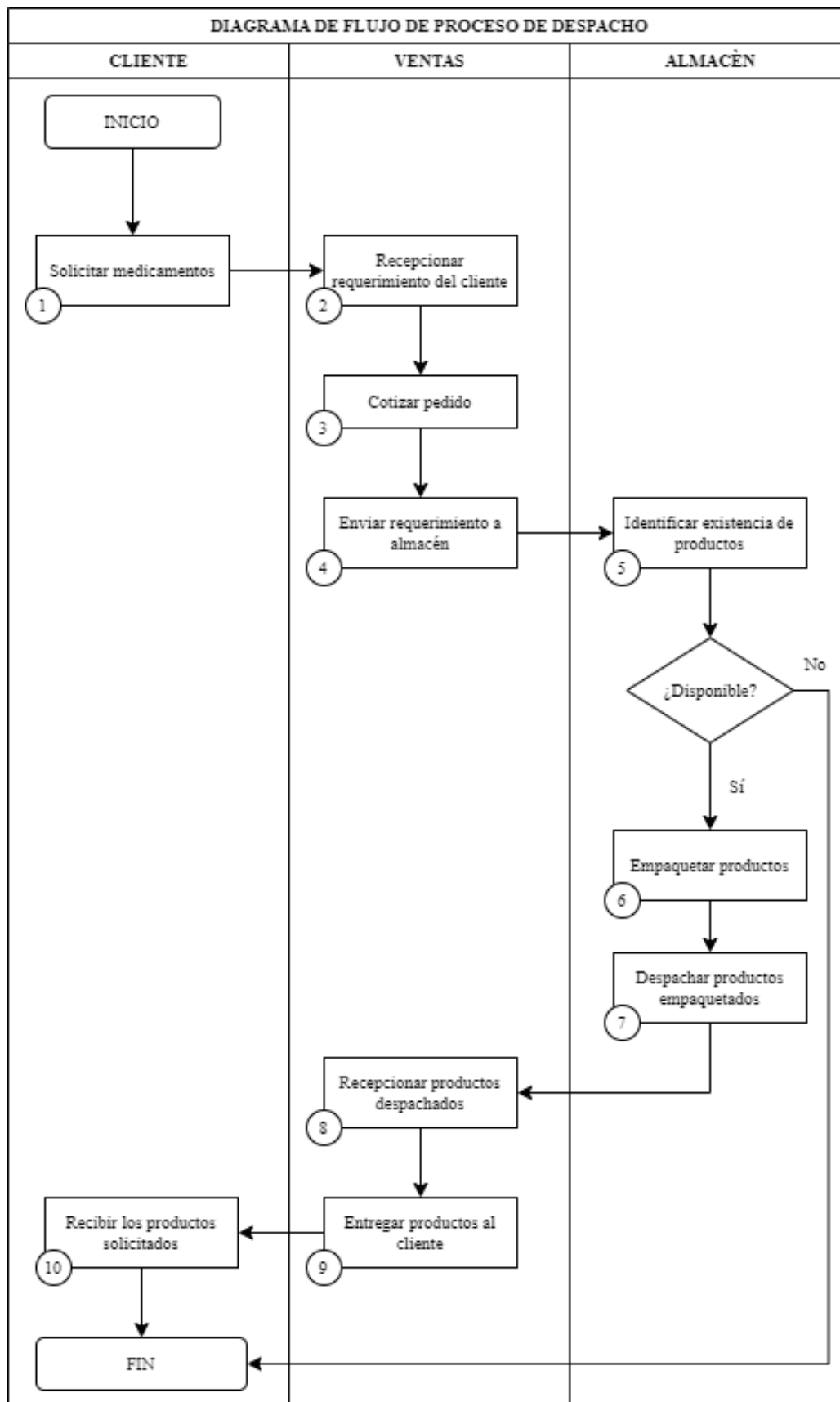
Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

### Anexo 8. Evaluación 5S's en almacén de empresa

<b>SEIRI-Seleccionar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?		X
¿Se observan objetos dañados?		X
En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?		X
¿Existen objetos obsoletos?		X
¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?	X	
<b>SEITON-Organizar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?		X
¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?		X
¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.		X
Existe productos sobre o fuera de los estantes	X	
El espacio para el desplazamiento en almacén se encuentra despejado		X
<b>SEISO-Limpiar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
El área de almacén se percibe limpia (sin cajas, bolsas, etc.).		X
Existen elementos que no pertenecen al grupo de medicamentos y productos médicos que se almacenan.	X	
El estado de los pisos y estantes están libres de polvo		X
<b>SEIKETSU - Estandarizar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
Se aplica las 3 primeras "S" de forma estandarizada		X
Se hacen mejoras en el ambiente del almacén		X
¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?		X
<b>SHITSUKE - Disciplinar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>
Se entrena o capacita al personal para el desarrollo de buenas prácticas de orden y limpieza		X
¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?		X

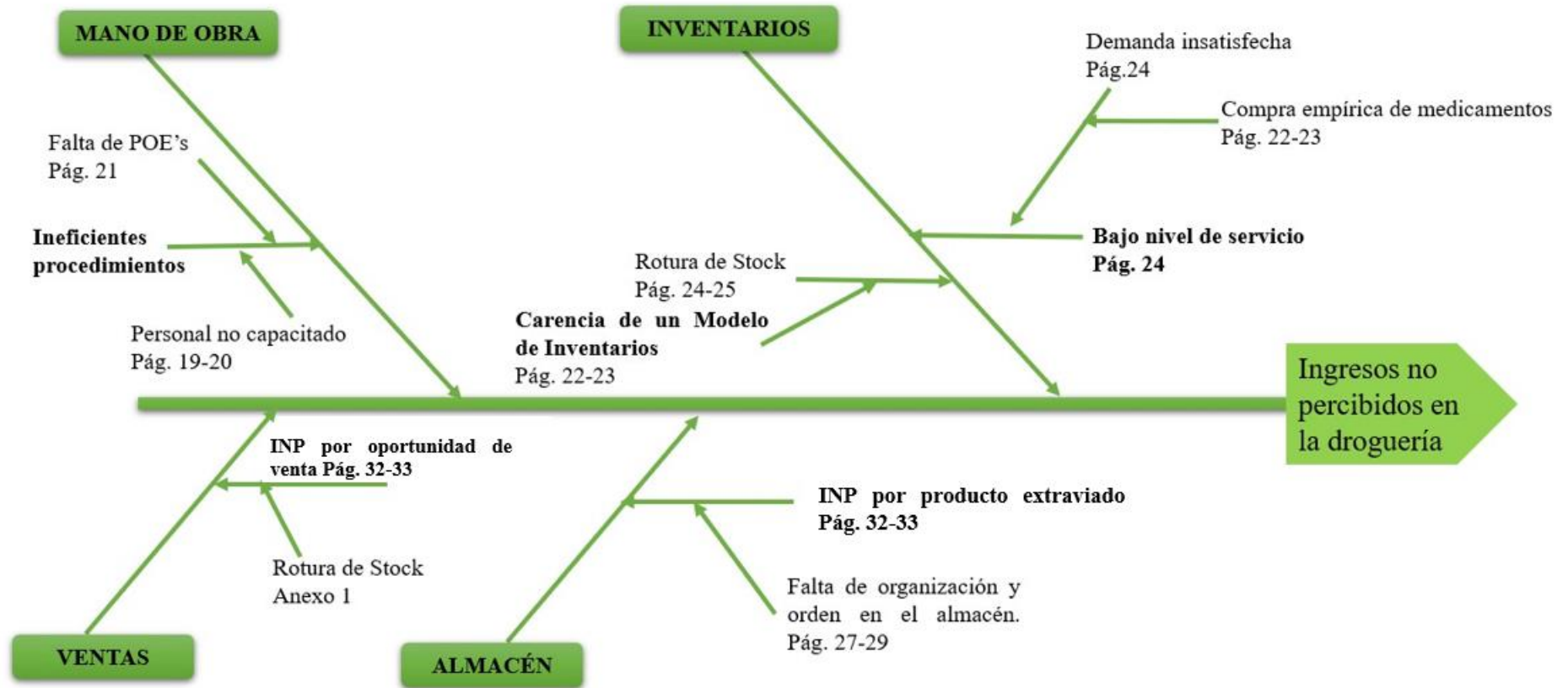
Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

### Anexo 9. Diagrama de flujo del proceso de despacho



Fuente: Elaboración propia. En base a la droguería Khanax SAC

### Anexo 10. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia. En base a la Droguería Khanax SAC

### Anexo 11. Comparación de los modelos P y Q

Característica	MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA (P)	MODELO DE REVISIÓN CONTINUA (Q)
Definición	Es un sistema perpetuo, que requiere de que, cada vez que se haga un retiro o una adición al inventario, se actualicen los registros para que reflejen si se ha llegado al punto en que es necesario volver a pedir.	Conocer el nivel de stock en todo momento para emitir un pedido cuando se llegue a un nivel mínimo.
Inventario	Se revisa periódicamente	Se revisa de forma continua
Registro	Se realiza en el periodo de revisión establecido	Se realiza cada vez que hay un retiro o una adición
Demanda	Pronosticada y revisada en cada periodo de revisión	Constante y uniforme
Cantidad a pedir	Q (varía cada vez que se hace un pedido)	Constante
Nivel de seguridad	Alto	Bajo

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 12. Demanda histórica de medicamentos del año 2022

	Descripcion	Demanda en unidades (Enero 2022 - Diciembre 2022)
A	Broncophar plus diephar x 60 dosis	146
	Toalla humedad clásica x 100 und	926
	Livolin forte cap bland x 30 und	138
	Suero fisiológico 1lt (cloruro de sodio 9%)	1087
B	Paldolor extra forte x 200 tab	32
	Amoxicilina + ácido clavulánico 500mg/125mg	52
	Toalla húmeda plus doypack x 180 und	342
C	Gloranta gengibre caramelos x 25/4 sob	76
	Biobroncol 500 mg x 50 cap (cefalex+ambrox)	50
	Cloranfenicol 500 mg x 100 cap (ptg)	72

Fuente: Khanax SAC. En base a Droguería Khanax

**Anexo 13.** Pronóstico de demanda de medicamentos del año 2023

	Descripcion	Demanda en unidades (Enero 2023 - Diciembre 2023)
A	Broncophar plus diephar x 60 dosis	78
	Toalla humedad clásica x 100 und	630
	Livolin forte cap bland x 30 und	105
	Suero fisiológico 1lt (cloruro de sodio 9%)	998
B	Paldolor extra forte x 200 tab	18
	Amoxicilina + ácido clavulánico 500mg/125mg	50
	Toalla húmeda plus doypack x 180 und	265
C	Gloranta gengibre caramelos x 25/4 sob	57
	Biobroncol 500 mg x 50 cap (cefalex+ambrox)	38
	Cloranfenicol 500 mg x 100 cap (ptg)	84


Fuente: Elaboración propia. En base a Droguería Khanax

**Anexo 14.** Stock de seguridad de la clase A, B y C del inventario en la droguería Khanax

	Descripción	Desv.Est.normal Z (P=97%)	Desv.Est.demanda diaria (σd)	Desv.Est.en el periodo α (T+L)	Stock de seguridad en el periodo Zα (T+L)
A	Broncophar plus diephar x 60 dosis	2,17	0,45	2,01	4,37
	Toalla humedad clásica x 100 und	2,17	2,94	13,13	28,48
	Livolin forte cap bland x 30 und	2,17	0,42	1,88	4,08
	Suero fisiológico 1lt (cloruro de sodio 9%)	2,17	3,52	15,74	34,16
B	Paldolor extra forte x 200 tab	2,17	0,8	3,58	7,76
	Amoxicilina + ácido clavulánico 500mg/125mg	2,17	0,14	0,63	1,36
	Toalla húmeda plus doypack x 180 und	2,17	1,09	4,87	10,58
C	Gloranta gengibre caramelos x 25/4 sob	2,17	0,24	1,09	2,36
	Biobroncol 500 mg x 50 cap (cefalex+ambrox)	2,17	0,12	0,54	1,16
	Cloranfenicol 500 mg x 100 cap (ptg)	2,17	0,21	0,94	2,04

Fuente: Elaboración propia. En base a Droguería Khanax

## Anexo 15. Manual de Procedimientos Operativos Estándar

	<p align="center"><b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS</b></p>	<p>Pág.: 1 de 2 Código: POC01-01 Versión: 01 Aprobada por: Gerente general Fecha: Jul-2023</p>
<p><b>GLOSARIO</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stock: Son los distintos productos, mercancías o inventarios que se mantiene en el almacén para luego comercializarlos.</li> <li>- Anaqueles: Son un modelo de estantería que dan soporte a los productos en el almacén.</li> <li>- DIGEMID: Pertenece al ministerio de salud y es la dirección general de medicamentos de insumos y drogas.</li> </ul>		
<p><b>1. OBJETIVO</b></p>		
<p>Establecer los procedimientos operativos estandarizados al personal de ventas, con el fin de describir qué, cómo y cuándo realizar las actividades en el área de compra, almacenamiento y despacho.</p>		
<p><b>2. ALCANCE</b></p>		
<p>Este procedimiento es de carácter obligatorio en la aplicación de todo el personal que labore en el área de almacenamiento en la Droguería Khanax.</p>		
<p><b>3. RESPONSABILIDAD</b></p>		
<p>Actualización: Químico farmacéutico</p>		
<p>Implementación: Gerente general</p>		
<p>Ejecución: Personal que recopila la información de los procedimientos.</p>		
<p><b>4. FRECUENCIA</b></p>		
<p>Cada vez que se requiera la actualización del procedimiento</p>		
<p><b>5. BASE LEGAL</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Supremo N°014-2011-SA Aprueban reglamento de establecimientos farmacéuticos y sus modificaciones (D.S. N° 002-2012/SA. D.S. N° 033-2014/SA)</li> <li>• Resolución Ministerial N°013-2009 MINSA. Aprueba manual de buenas prácticas de dispensación</li> <li>• Resolución Ministerial N° SC5 00-SA/DM del 27.11.00 – Manual de buenas prácticas de almacenamiento de productos farmacéuticos y afines</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.



MANUAL DE PROCEDIMIENTO  
OPERATIVO ESTANDARIZADO

Pág.: 2 de 2  
Código: POC01-01  
Versión: 01  
Aprobada por: Gerente general  
Fecha: Jul-2023

## 6. PROCEDIMIENTOS

ETAPAS OPERATIVOS	ACTIVIDADES INVOLUCRADAS	RESPONSABILIDAD
COMPRA	<b>Revisión del inventario:</b> Se realizará la revisión de inventario que en esta ocasión será cada 15 días, para conocer las existencias	Jefe de almacén
	<b>Determinar los productos:</b> Luego de revisar los productos, se determinará los que deben pedirse.	
	<b>Aplicación del modelo P:</b> Se aplicará el modelo P para conocer la cantidad a pedir, teniendo en cuenta el periodo de revisión de 15 días y el lead time de 5 días.	
	<b>Evaluación de proveedores:</b> Se identifica el laboratorio con mejores precios para poder realizarle el pedido y selecciona al indicado para realizar la compra	Vendedor
	<b>Enviar orden a gerencia:</b> Envía la orden de compra a la gerencia para que esta sea aprobada, si es así se realiza la compra del medicamento, en caso de ser negativa la respuesta, se vuelve a evaluar los proveedores.	
	<b>Confirmación de pedido:</b> Se confirma contando con el stock para abastecer a	Gerente general

Fuente: Elaboración propia.

	<p><b>Se mantienen los productos:</b> si después de la revisión, se comprueba su buen estado y que no están vencidos, siguen almacenados en los anaqueles a la par que se debe contabilizar las cantidades correctas.</p>	
	<p><b>Registro de movimientos de entradas y salidas:</b> Se tendrá un registro detallado con fechas, códigos y cantidades, entre otros datos, de todas las entradas y salidas del mes.</p>	

### 7. ANEXOS REGISTRO

Al rubricar este documento manifiesto que he obtenido, leído y comprendido el procedimiento actual.

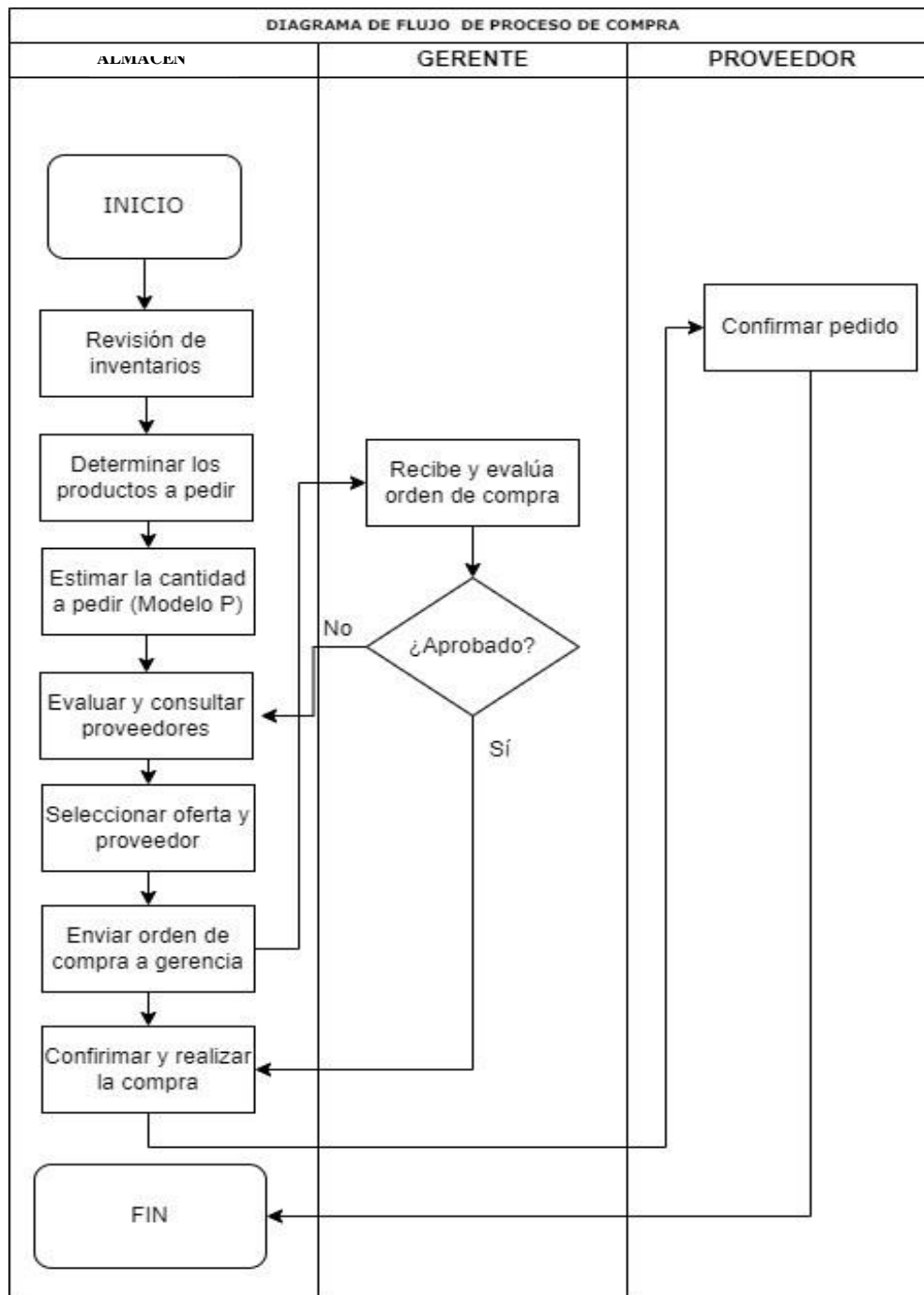
Nº	Apellidos y nombres	Firma	Fecha
1			
2			
3			
4			

<p><b>ELABORADO POR:</b> Jefe de almacén FIRMA</p>	<p><b>REVISADO POR:</b> Jefe de almacén FIRMA</p>	<p><b>APROBADO POR:</b> Gerente general FIRMA</p>
--	---	---

Fuente: Elaboración Propia

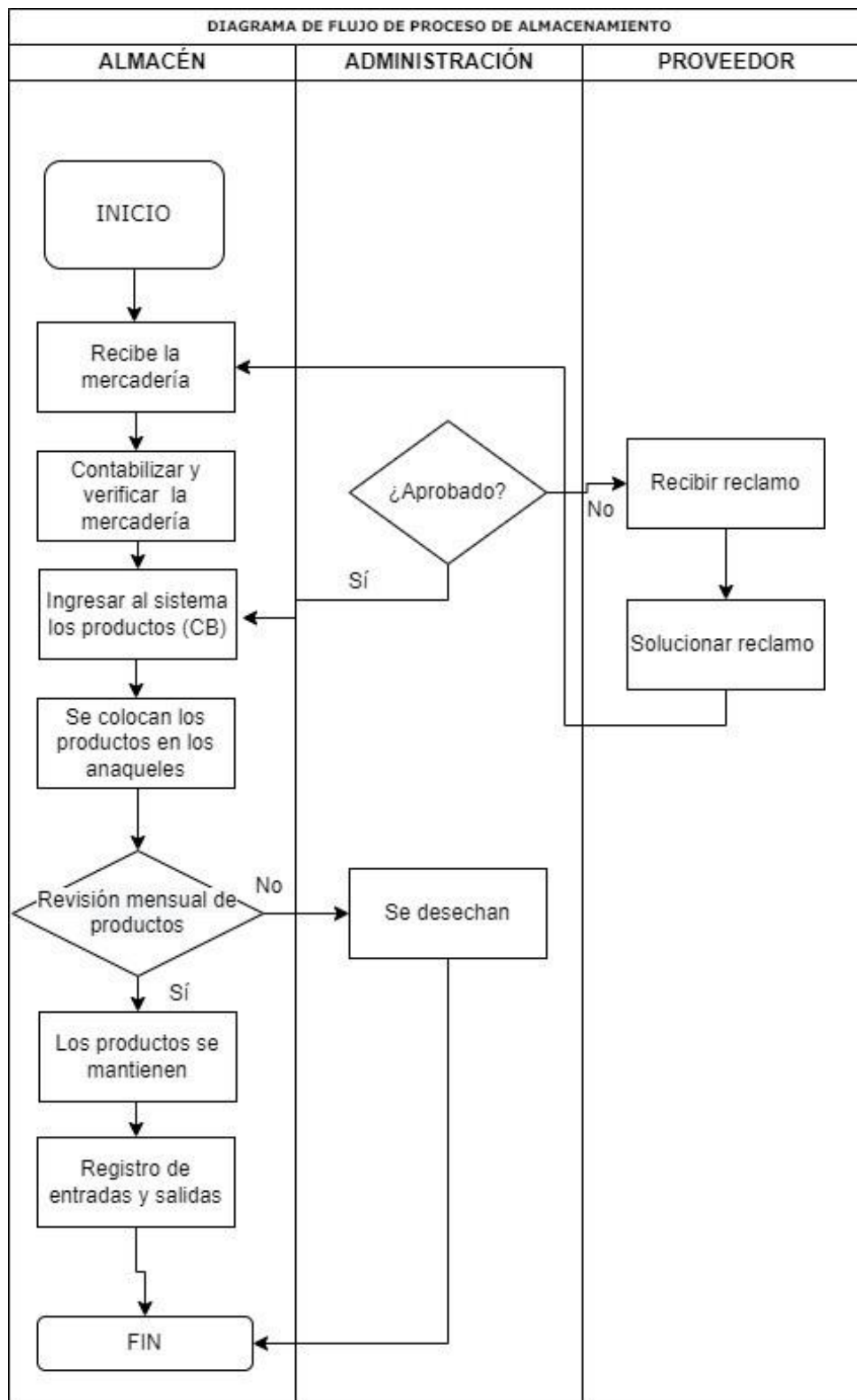
Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 16.** Diagrama de flujo del proceso de compra propuesto



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 17.** Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento propuesto



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 18. Descripción de capacitación de gestión de inventarios

<b>Dirigido a</b>	Colaboradores del área de almacén - ventas y compras
<b>Nº sesiones</b>	8 sesiones
<b>Fecha</b>	Octubre del 2022
<b>Capacitación</b>	Obligatoria
<b>Lugar</b>	Modalidad virtual
<b>Número de participantes</b>	3 participantes
<b>Horario</b>	Martes y viernes de 7:00 pm a 10:00 pm
<b>Total de horas</b>	24 horas
<b>Responsable</b>	Rolando Valladares Valdivieso - MBA, Centrum PUCP. Ingeniero Mecánico (PUCP).
<b>Evaluación</b>	Examen al finalizar la capacitación
<b>Dato Importante:</b> Obtendrás un certificado PUCP por haber culminado el curso de manera satisfactoria si apruebas con una nota mayor o igual a 12 y tendrás acceso a las clases grabadas	
<b>TEMARIO</b>	
<b>TEMAS</b>	<b>CONTENIDO</b>
Fundamentos de la gestión de almacenes	Diseño y organización de almacenes.
	Asignación y codificación de ubicaciones y materiales.
	Determinación de la capacidad y Layout.
Herramientas de control para la gestión de inventarios	Aplicación de clasificación ABC
	Aplicación de tipos de modelos de gestión de inventarios
	Inventarios cíclicos para la mejorar la confiabilidad.
	Reposición automática para la mejora del nivel de servicio.
	Determinación de niveles de stock mínimo.
Perfil profesional del líder de almacenes e inventarios	Funciones del líder de almacén e inventarios.
	Distribución de carga de trabajo y responsabilidades en almacén.
	Competencias del líder de almacén e inventarios.

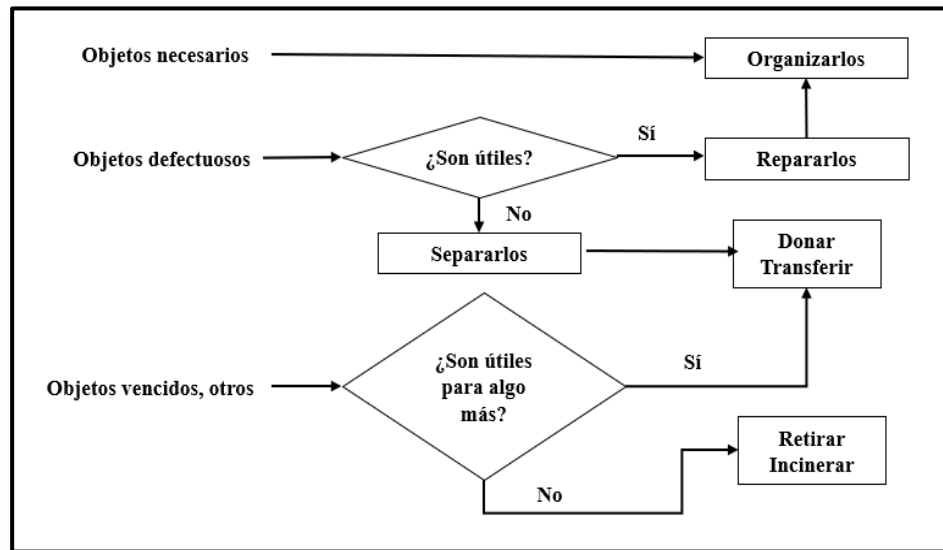
Fuente: Elaboración propia

### Anexo 19. Grado de instrucción del personal

Cargo	Grado de Instrucción	Edad (años)	Tiempo de trabajo
Jefe de compras, finanzas y ventas	Estudios superiores (Ing. Industrial)	28	3 años
Jefe de almacén	Estudios superiores (Licenciado en Negocios Internacionales)	26	3 años
Asistente de almacén	Secundaria Completa	22	2 año
Vendedor 1	Secundaria Completa	38	1 año
Vendedor 2	Secundaria Completa	32	2 año
Vendedor 3	Secundaria Completa	27	1 año

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 20. Proceso de aplicación de SEIRI



Fuente: Elaboración propia

### Anexo 21. Criterios considerados en tarjeta roja

Criterio	Descripción
Responsable	Persona que coloca la tarjeta
Nombre de elemento	Descripción del elemento
Cantidad	Especificación de cantidad
Fecha	Fecha en la que se colocó la tarjeta
Categoría	Tipo de elemento con tarjeta
Motivo	Razones de colocación
Acción	Decisión tomada sobre el producto

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 22. Modelo de tarjeta roja

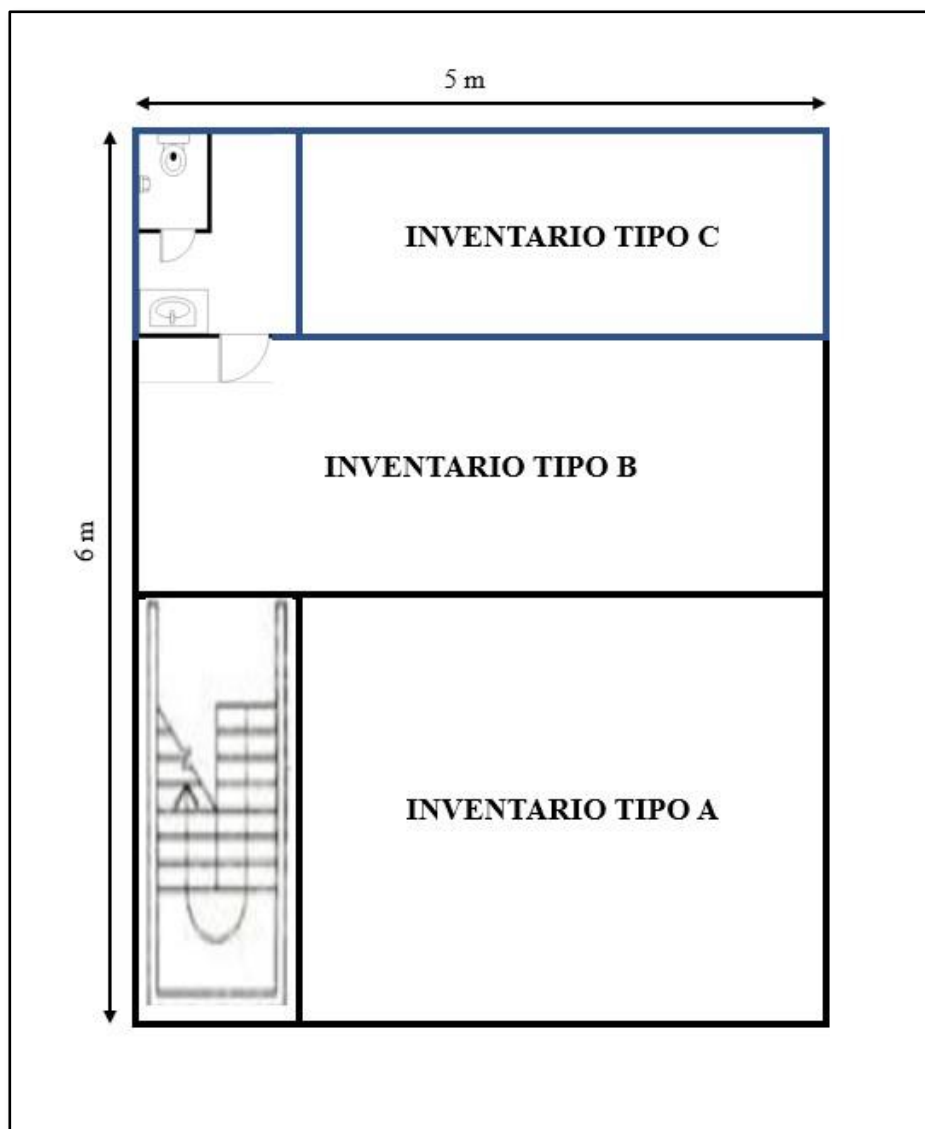
<b>TARJETA ROJA 5S</b>		<b>N°</b>
Responsable:	_____	
Nombre del elemento:	_____	
Cantidad:	_____	
Fecha:	_____	
<b>CATEGORÍA</b>		
<input type="checkbox"/>	Equipo	
<input type="checkbox"/>	Producto	
<input type="checkbox"/>	Instrumento	
<input type="checkbox"/>	Materia Prima	
<input type="checkbox"/>	Otros	
	Otros (Especificar): _____	
<b>MOTIVOS DE TARJETA</b>		
<input type="checkbox"/>	Innecesario	
<input type="checkbox"/>	Defectuoso	
<input type="checkbox"/>	Vencido	
<input type="checkbox"/>	Otros	
	Otros (Especificar): _____	
<b>ACCIÓN REQUERIDA</b>		
<input type="checkbox"/>	Reparar	
<input type="checkbox"/>	Retirar	
<input type="checkbox"/>	Incinerar	
<input type="checkbox"/>	Regalar	
<input type="checkbox"/>	Transferir	

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 23. Elementos que requieren de tarjetas rojas

<b>Elementos innecesarios en almacén</b>	<b>Cantidad (und)</b>	<b>Motivo de tarjeta</b>	<b>Acción requerida</b>
Cajas llenas de medicamentos	25	Otros	Reubicar en nuevo espacio
Cajas vacías	18	Elemento innecesario	Eliminar
Saco de bolsas plásticas	1	Elemento innecesario	Eliminar
Extintor	1	Fuera de especificaciones	Reubicar en nuevo espacio
Elementos de limpieza	2	Fuera de especificaciones	Reubicar en nuevo espacio
Recipientes de plástico vacíos	3	Elemento innecesario	Eliminar
Caja de productos vencidos	1	Elementos vencidos	Eliminar
Retazos de madera	1	Elemento innecesario	Eliminar
Pallets en mal estado	2	Defectuosos	Reparar
Estantes mal ajustados	2	Defectuosos	Reparar

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 24. Distribución de almacén**

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 25. Rótulos de ubicación**

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 26.** Plan de limpieza en almacén

Lugar	Actividad	Responsable
Productos		
Paredes		
Estantes	Eliminar polvo y suciedad	Equipo de trabajo
Techo y luminaria		
Instrumentos		
Pisos	Barrer y trapear	

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 27.** Plan de actividades de limpieza continua

	Actividades	Responsable	Frecuencia
Pisos	Barrer y trapear	Asistente de almacén	Diario
Paredes	Eliminar polvo y suciedad	Asistente de almacén	Interdiario
Muebles	Eliminar polvo	Asistente de almacén	Interdiario
Productos	Eliminar polvo	Asistente de almacén	Interdiario
Equipos	Eliminar polvo	Jefe de almacén	Interdiario

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 28.** Formato de lista de evaluación de limpieza 5S

<b>Lista de evaluación visual de limpieza 5S</b>			
<b>Responsable:</b>			
<b>Fecha:</b>			
<i>Instrucciones: Marque con una X la calificación que considere</i>			
Nº	Preguntas	Sí	No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?		
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?		
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación de los estantes? No solo la suciedad		
4	¿Ha sido eliminado el polvo y suciedad de los productos de venta?		
5	¿El piso del almacén se encuentra libre de polvo?		
6	¿Ha sido eliminado el polvo y suciedad de los estantes del almacén?		


Fuente: Elaboración propia

**Anexo 29.** Plan de actividades – Estandarización

VERIFICACIÓN DE 3S		
<b>Evaluador</b>		
<b>Fecha</b>		
<b>Puntuación: 0 (Deficiente) - 1(Regular) - 2(Bueno) - 3(Muy bueno)</b>		
<b>Aplicación 3S</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntuación (0-3)</b>
<b>SEIRI</b>	Se eliminaron objetos innecesarios	
<b>SEITON</b>	Se observa desorden en el área	
<b>SEISO</b>	Se mantiene limpia el área de almacén	
<i>Puntaje Total</i>		
<b>Puntaje Total</b>	<b>Nivel</b>	
<b>0 - 2</b>	Insatisfactorio	
<b>3 - 5</b>	Regular	
<b>6 - 7</b>	Bueno	
<b>8 - 9</b>	Excelente	

Fuente: Elaboración propia

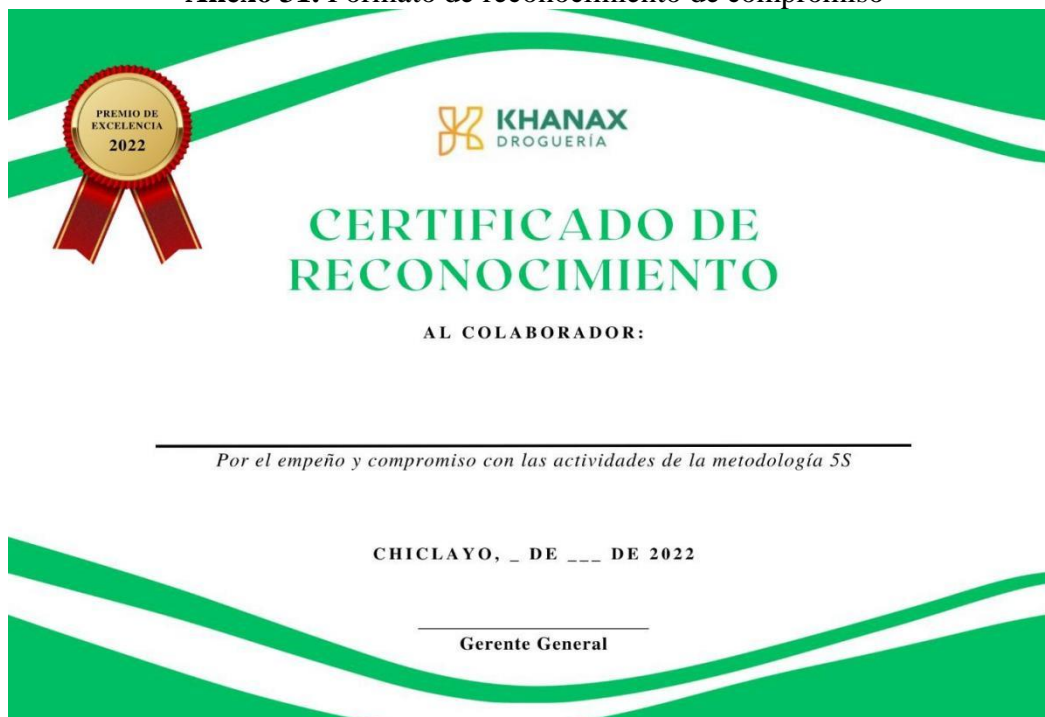
**Anexo 30.** Formato de Auditoría de Implementación de Metodología 5S

Check list de Auditoria 5S						Fecha:			
<b>Instrucciones:</b> Marque con un  la calificación que considere apropiada <b>Calificación:</b> 1 (No cumple) - 2 (Bajo cumplimiento) - 3 (Cumple parcialmente) - 4 (Total cumplimiento)									
5S	Nº	Ítem a Evaluar	Criterio de evaluación	Calificación				Total	
				1	2	3	4		
<b>Clasificar</b>	1	Equipos	Todos los equipos que se usan de forma regular						
	2	Materiales	No se almacenan materiales innecesarios						
	3	Control visual	Se distinguen artículos innecesarios						
	4	Estándares de eliminación	Existen estándares para la eliminación de elementos innecesario						
	5	Rótulos para almacenamiento	Existen rótulos para fácil ubicación						
	6	Etiquetas para estantes	Ubicación de estantes y productos con facilidad						
	7	Organización de productos	Tienen un lugar fijo y siempre es su lugar						
	8	Productos	Ubicación según frecuencia de ventas						
9	Pisos	Está limpio el piso							

<b>Limpiar</b>	10	Estantes y productos	Se encuentran limpios y en buen estado					
	11	Responsabilidad de limpieza	Existen turnos y responsables de la limpieza					
	12	Verificación de limpieza	Se verifica constantemente la limpieza					
<b>Estandarizar</b>	13	Sostenibilidad de las 3S	Identificar recursos para mantener las 3S					
	14	Evitar elementos innecesarios	Se prioriza la necesidad de evitar los elementos innecesarios					
	15	Instructivos	Se elaboraron instructivos para el equipo 5S					
	16	Evaluaciones de trabajo	Se elaboraron instructivos para el equipo 5S					
<b>Disciplina</b>	17	Reconocimientos	Se incentiva al colaborador mediante el reconocimiento al esfuerzo y compromiso					
	18	Auditorías	Existen auditorías para evaluar la implementación 5S					
	19	Evidencia de compromiso de alta dirección	Existe carta de compromiso con la implementación 5S					
	20	Actividades	Se esfuerzan por cumplir sus actividades de manera ordenada puntual					
<b>TOTAL</b>								
<b>Calificación obtenida:</b> 91-100 (Excelente)/71-90 (Muy bueno) /51-70 (Promedio)/ 31-50 (Por debajo del promedio) / 0-30 (Insatisfactorio)								

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 31. Formato de reconocimiento de compromiso



Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 32. Inversión y gastos para modelo de revisión periódica (P)

<b>Modelo de revisión periódica P</b>				
<b>Inversión</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Laptops	S/ 9 600,00			
Impresora	S/ 3 500,00			
<b>Total de inversión</b>	<b>S/ 13 100,00</b>			
<b>Gastos</b>				
<b>Capacitación en gestión de inventarios y procesos</b>				
logísticos		S/ 4 400,00	S/ 4 400,00	S/ 4 400,00
Internet		S/ 840,00	S/ 840,00	S/ 840,00
Hojas bond		S/ 60,00	S/ 60,00	S/ 60,00
Folders		S/ 36,00	S/ 36,00	S/ 36,00
Folders		S/ 72,00	S/ 72,00	S/ 72,00
Hojas bond		S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00
Lapiceros		S/ 24,00	S/ 24,00	S/ 24,00
<b>Total</b>		<b>S/ 5 452,00</b>	<b>S/ 5 452,00</b>	<b>S/ 5 452,00</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 33. Gastos de mejora de procesos de empresa

<b>Mejora de procesos logísticos</b>				
<b>Gastos</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Materiales		S/ 40,00	S/ 40,00	S/ 40,00
Preparación		S/ 20,00	S/ 20,00	S/ 20,00
<b>Total</b>		<b>S/ 60,00</b>	<b>S/ 60,00</b>	<b>S/ 60,00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 34.** Inversión y costos de implementación de metodología 5S

<b>Metodología 5S</b>				
<b>Inversión</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Andamio	S/ 420,00			
Pizarra	S/ 70,00			
<b>Total de inversión</b>	<b>S/ 490,00</b>			
<b>Gastos</b>				
Materiales de seguridad		S/ 90,00	S/ 90,00	S/ 90,00
Material para tarjetas		S/ 50,00	S/ 50,00	S/ 50,00
Materiales para metodología		S/ 70,00	S/ 70,00	S/ 70,00
<b>Implementación de metodología</b>		<b>S/ 7 738,00</b>	<b>S/ 7 738,00</b>	<b>S/ 7 738,00</b>
<b>Total</b>		<b>S/ 7 948,00</b>	<b>S/ 7 948,00</b>	<b>S/ 7 948,00</b>

Fuente: Elaboración propia