



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Propuesta de aplicación de herramientas de gestión de almacén
para mejorar la eficacia del manejo de materiales en una
microempresa textil

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Castro Arismendis, Deybi Manuel (ORCID: 0000-0001-5175-0109)

ASESOR:

Mg. Hugo Daniel García Juárez (ORCID: 0000-0002-4862-1397)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

PIURA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por la vida, a mis padres y a toda mi familia, por su gratificante compañía e incondicional apoyo durante este trayecto académico.

Agradecimiento

En agradecimiento a la Universidad César Vallejo y sus maestros, quienes fueron parte de mi educación, instrucción y crecimiento como persona y como profesional. Y en agradecimiento a la empresa que me permitió realizar este trabajo con confianza y satisfacción.

Índice de contenidos

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos	17
3.7. Aspectos éticos	18
IV. RESULTADOS	19
4.1. Diagnóstico de la situación actual del almacén.....	19
4.1.1. Inventario.....	19
4.1.2. Valorización del inventario.....	20
4.1.3. Eficacia de utilización de espacios.....	21
4.1.4. Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos.....	22
4.1.5. Eficacia de atención de requerimientos.....	22
4.2. Herramientas de gestión de almacén más adecuadas para la mejora.....	23
4.2.1. Modelo ABC.....	24
4.2.2. Redistribución de almacén.....	29
4.2.3. Codificación.....	32
4.3.4. 5S.....	35
4.3.5. Kardex.....	41
4.3.6. Máximos y mínimos de inventario.....	43
4.3. Costos de implementación.....	46
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	50
VII. RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 1: Población, muestra y muestreo.....	13
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
Tabla 3: Capacidad y utilización de espacios de almacén	20
Tabla 4: Eficacia de utilización de espacios.....	21
Tabla 5: Eficacia de entrega a tiempo de artículos por requerimiento.....	21
Tabla 6: Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos	22
Tabla 7: Calificación de herramientas.....	24
Tabla 8: Clasificación ABC por valorización del inventario para grupo de artículos	25
Tabla 9: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Modelo ABC"	29
Tabla 10: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Redistribución de almacén"	32
Tabla 11: Estructuras de codificación propuestas por categoría de artículo.....	33
Tabla 12: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Codificación"	35
Tabla 13: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "5S"	40
Tabla 14: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Kardex"	42
Tabla 15: Inventario mínimo, máximo y cantidad a pedir de artículos de la muestra....	45
Tabla 16: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Máximos y mínimos" ...	45
Tabla 17: Ficha de presupuesto de costos para implementar las herramientas de la propuesta	46

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Esquema de investigación	12
Ilustración 2: Inventario de almacén	19
Ilustración 3: Valorización del inventario	20
Ilustración 4: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "telas"	26
Ilustración 5: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "cintas"	27
Ilustración 6: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "hilos"	28
Ilustración 7: Layout de almacén propuesto con nueva distribución	30
Ilustración 8: Layout propuesto con distribución de artículos subclasificados de las categorías tipo A (telas, hilos y cintas)	31
Ilustración 9: Interfaz de ficha Kardex propuesta	42

Resumen

La investigación busca proponer herramientas de gestión de almacenes para mejorar la eficacia del manejo de materiales en el almacén de una microempresa textil. Se trata de un estudio no experimental de tipo aplicado y cuantitativo. La información se obtuvo del análisis documental y la observación directa, utilizando instrumentos de recolección como fichas y registros de inventario, costos, dimensiones y requerimientos. Como resultados, se cuantificó la existencia de 192 artículos en el almacén desagregados en 11 categorías con un valor de S/15.289.12., su capacidad fue 11.10m² de área y 28.86m³ de volumen, y los requerimientos de abril y mayo fueron nueve de los cuales el total fue despachado y solo tres fueron entregados a tiempo. Como conclusión, se determinó un 55% y 33% de eficacia de utilización de espacios del área y volumen disponible, demostrando un bajo aprovechamiento, mientras que la eficacia de atención de requerimientos en abril y mayo fue de 100% por trabajo bajo pedido, pero solo un 33% fueron entregados a tiempo demostrando deficiencia en la atención. Como herramientas a aplicar se determinó la clasificación ABC, redistribución de almacén, codificación, metodología 5S, Kardex y máximos y mínimos de inventario, con un costo de implementación proyectado de S/.8,019.00.

Palabras clave: Gestión de almacenes, herramientas de gestión, manejo de materiales.

Abstract

The research seeks to propose warehouse management tools to improve the efficiency of material handling in the warehouse of a textile micro-enterprise. It is a non-experimental, applied, and quantitative study. The information was obtained through documental analysis and direct observation, using data collection instruments such as cards and records about inventory, costs, dimensions and requirements. In the results, it was determined the existence of 192 items in the warehouse, classified in 11 categories with a total value of S/15,289.12, its capacity was 11.10 m² of area and 28.86 m³ of volume, and the requirements of April and May were nine of which the total was attended and only three were delivered on time. As a conclusion, a 55% and 33% efficiency in the use of spaces in the available area and volume was determine respectively, demonstrating a low rate of use, while efficiency of attention to requirements in April and May of the current year was 100% because of work-on-demand, but only 33% were delivered on time demonstrating deficiency in service. As ideal tools to apply, the ABC classification, warehouse redistribution, item coding, 5S methodology, Kardex and maximum and minimum inventory quantity were determined, with a projected implementation cost of S/8,019.00.

Keywords: Warehouse management, management tools, material handli

I. INTRODUCCIÓN

Los textiles y la ropa son una necesidad básica en la vida cotidiana y también un sector destacado en la economía mundial, ubicándose como la séptima economía más grande del mundo y brindando empleo a más de 300 millones de personas hasta el 2018 (ALBOUY, y otros, 2018). Para Latinoamérica, la industria textil representa el 31.2% de sus exportaciones, siendo México (33%), El Salvador (13%), Brasil (12%), Guatemala (8%) y Nicaragua (8%) los países que mejor nos representan en este sector textil y confecciones (LAFAYETTE, 2019). En el Perú, el comercio y exportación de la industria textil y confecciones sumó 1,400 millones de dólares en el año 2018, teniendo una participación importante del 1.9% en el PBI nacional. Además, este destacable sector genera aproximadamente 400,000 empleos directos y 300,000 indirectos (ANDINA, 2019). Con esto se resalta la importancia del sector textil en el Perú y el mundo.

Sin embargo, como en cualquier tipo de empresa, existe la posibilidad de que haya problemas ya sea en la manufactura, administración, control, u otro tipo de aspecto, sobre todo en empresas que están en sus inicios o que llevan años en el mercado pero que nunca han definido métodos de trabajo que les permitan operar con eficacia y eficiencia. El inadecuado manejo de materiales en almacenes, definido como la manipulación, movimiento, protección y control de existencias desde la manufactura hasta su distribución y consumo (Material Handling Institute, 2021) es un problema al que se enfrentan este tipo de empresas que aún no consolidan sus métodos de trabajo.

Confecciones Nora e hijos, es una microempresa dedicada a la producción y comercialización de ropa industrial, uniformes, y otros tipos de prendas, cuyo mercado objetivo es la ciudad de Paita – Piura, mismo lugar donde se encuentra ubicada y donde es proveedora de distintas empresas, instituciones y colegios de la ciudad. La empresa se caracteriza por una confección de calidad reconocida por sus clientes, y para asegurar esta calidad necesita, además de una mano de obra de producción capacitada, contar con los materiales necesarios, en buen estado y en el momento indicado, por lo que cuenta con un almacén donde se guarda variedad de telas de tipos y colores y diversos materiales con los que se trabaja. No obstante, se observa que las diligencias

que allí se llevan a cabo no están siendo bien realizadas, pues existe ineficacia en el manejo de los materiales.

De acuerdo a lo observado, este problema se debe entre varias causas, a la gran variedad de ítems no identificados, al desconocimiento de stocks, estantes mal ubicados, poco espacio, desorden y desorganización, desconocimiento en técnicas de almacenamiento y la falta de control de entradas y salidas (*Ver Anexo 12–Figura 4*). Todo ello incurre en el problema principal, por lo que cuando hay nuevos requerimientos para empezar a producir, se pierde mucho tiempo buscando el material necesario y en ocasiones se decide comprar dicho material sin saber que de hecho ya se cuenta con este, pero no se ubica con facilidad o no se tiene un registro que lo confirme, lo que provoca gastos innecesarios.

Es significativo que el estado del área permita un almacenamiento en el que se aproveche de manera eficiente los espacios, se ubique de forma rápida y oportuna el lugar de los materiales, se reduzca su manipulación, y se facilite el control de existencias para así conseguir una mayor eficacia. De no corregirse este problema, la situación en el negocio se verá perjudicada, los tiempos de entrega al área de producción serán siempre tardíos, la confiabilidad del cliente para con la empresa se verá afectada debido a los retrasos en la entrega de pedidos y todo ello derivará en pérdidas económicas. Por ello, es importante la aplicación de herramientas que permitan facilitar las actividades dentro del almacén, pues estas otorgarán una mayor eficacia en el manejo de materiales, de manera que a la hora de buscar suministros se empleará menos tiempos de búsqueda, se tendrá un mayor control de existencias, ambientes de trabajo más ordenados que conlleven a un mejor flujo de trabajo, tiempos de entrega que brinden seguridad al cliente y menos pérdidas por falta de productos cuando se requieran.

Conforme a lo descrito, el problema queda formulado con la pregunta: ¿Qué herramientas de gestión de almacén pueden ser propuestas para mejorar la eficacia del manejo de materiales en el almacén de la empresa Confecciones Nora e Hijos? Así mismo, como interrogantes específicas: ¿Cuál es la situación actual en el área de almacén de la empresa?, ¿Qué herramientas de gestión de almacén son las más adecuadas para ser aplicadas en la mejora de la eficacia

del manejo de materiales de almacén?, y ¿Cuál es el costo de implementar las herramientas de gestión de almacén propuestas?

La investigación presentada se justifica de forma práctica debido a que los resultados del análisis y lo propuesto serán de utilidad para la empresa involucrada, pues permitirá conocer las causas de sus falencias y la manera en que estas pueden ser tratadas a través de herramientas de ingeniería para el manejo de almacenes. Se justifica también de forma social porque en caso se dé su implementación, se traducirá en beneficios sociales al mejorar la forma de trabajo y de interacción de las personas relacionadas a la organización, brindando bienestar y satisfacción tanto a trabajadores como a clientes. Por otra parte, el estudio tiene una justificación teórica ya que permitirá brindar teorías recabadas de autores que son de utilidad para la aplicación en almacenes de microempresas. Además, tiene una justificación metodológica puesto que lo realizado en el estudio, los diversos conceptos, casos y experiencias recaudadas podrán ser aplicadas en otras organizaciones, lo que puede ser de utilidad para investigaciones futuras.

El propósito general de este trabajo es proponer herramientas de gestión de almacén que permitan mejorar la eficacia en el manejo de materiales del almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos. Así mismo, como objetivos específicos diagnosticar la situación actual del área de almacén de la empresa, determinar las herramientas de gestión de almacén más adecuadas que puedan ser aplicadas para mejorar la eficacia en el manejo de materiales de almacén de la empresa y determinar además los costos necesarios para implementar las herramientas propuestas.

Finalmente, conforme al problema y los objetivos planteados, como hipótesis general se establece que: Las herramientas de gestión de almacén propuestas mejorarán la eficacia en el manejo de materiales de almacén en la empresa Confecciones Nora e Hijos. Además, como hipótesis específicas: Es factible diagnosticar el estado actual del área de almacén de la empresa, es viable determinar las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para mejorar la eficacia en el manejo de materiales de almacén en la empresa, y es posible determinar los costos necesarios para implementar las herramientas propuestas.

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan trabajos de investigación relacionados al tema abordado, los cuales servirán como guía y sustento del tema. En primer lugar, se tienen los siguientes antecedentes internacionales:

La investigación de Sosa (2019) titulada *Aplicación de técnicas y metodologías para la mejora del área de almacén de la empresa CALUFE S. DE R.L.MI*, tuvo como fin aplicar diversas técnicas y metodologías para optimizar el área de almacén de la firma CALUFE, con objeto de aminorar inventarios y optimar tiempos y costos del mismo. El estudio tiene una metodología cuantitativa y analítica. Del presente la autora pudo concluir que se logró un mayor orden y el establecimiento de espacios para cada objeto gracias a la metodología 5's, anulando materiales innecesarios y creando ambientes de trabajo prolijos, cómodos y satisfactorios para los operarios. Por otro lado, gracias a la clasificación ABC pudo tener un mejor control del almacén e inventario, lo que mejoró el flujo de bienes al momento de preparar pedidos, priorizando los de mayor rotación, de tal manera que incrementó la eficiencia del almacén y disminuyó movimientos y tiempos de preparación de pedidos. Gracias a ello, se pudo obtener un ahorro de 1,242,480.50 pesos.

Giraldo (2018) en su trabajo titulado *Propuesta de mejoramiento basada en una herramienta del kaizen para el proceso de recibo de alimentos refrigerados y congelados de un almacén de grandes superficies*, tuvo como propósito proponer una mejora fundada en técnicas del kaizen para las actividades de recepción de alimentos congelados de un almacén de grandes superficies. El tipo de estudio es cualitativo y la recolección de información se hizo por medio de la observación directa. La población y muestra se enfoca en el proceso de recepción de alimentos congelados en la empresa estudiada. La autora de la investigación concluye en la misma que la mejora continua admite a la organización efectuar acciones para indagar cambios diariamente a fin de alcanzar buenos y duraderos resultados. Además, la implantación 5s, hace que la compañía consiga ser más eficiente y eficaz, tanto en la mengua de mudas, sobrecostos en la manufactura, reprocesos, riesgos laborales y ambientes de trabajo ordenados y limpios.

Molina (2017) en su investigación titulada *Aplicación de técnicas de ingeniería para diseñar e implementar un centro logístico de distribución para refacciones*

de motos, tuvo como objetivo utilizar herramientas de ingeniería para diseñar e implementar dicho centro. El estudio es de tipo cuasi experimental. Los datos utilizados son obtenidos a través de la observación y análisis documental. La autora concluye que la implantación de metodologías de ingeniería para el diseño y ejecución de una sede logística de repartición basado en el Plan Kaizen Justo a Tiempo disminuye las labores de administración, perfecciona la velocidad en la ejecución de las operaciones logísticas, optimiza costos, disminuye tiempos de procesos e incrementa el nivel de satisfacción del cliente. En términos cuantitativos, la aplicación de las mismas generó un ahorro de Q 26,018.03, un beneficio costo de 2.89, y una reducción de tiempos de proceso de 20%, considerándose un programa de mejora.

Orlando (2016) cuya investigación de su autoría se titula *Herramientas para la gestión del stock de una farmacia de la ciudad de Córdoba*, se propuso proporcionar a una farmacia del centro de la ciudad de Córdoba herramientas que le permitan mejorar la gestión de los inventarios. El estudio es cuasi experimental y las técnicas y herramientas de recolección de datos fueron la observación y el análisis documental, y documentación de la empresa respectivamente. Luego de la evaluación el autor concluyó que al aplicar la técnica del lote óptimo de compra se permitió la disminución de la inversión no necesaria en anaqueles de artículos improductivos, consiguiendo identificarse un ahorro de un 12% o \$ 27.090,2 para los bienes clase A, determinando que la demasía estaba especialmente en medicinas y productos de belleza y perfumería. Por otra parte, la herramienta de las 5's optimizó el mantenimiento de los bienes, las infraestructuras y la calidad de vida en el trabajo. Añadido al conteo cíclico se logra conseguir mejoras en un corto plazo.

En segundo lugar, las siguientes investigaciones corresponden a antecedentes nacionales:

La investigación de Isayama (2019) titulada *Implementación de la metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa S.A.*, tuvo como propósito mejorar el área de almacén de la firma evaluada, dedicada al mercadeo de productos deportivos, implementando la metodología 5S y apoyándose en herramientas como el uso de tarjetas rojas, identificación de ítems existentes, entre otros. El autor obtuvo como resultado

que la implementación de esta metodología en el almacén permitió conseguir un área más organizada, limpia y ordenada, e hizo posible cumplir mejor los custodios de las existencias y a la vez brindar un buen servicio al conceder los materiales requeridos en menos tiempo. Concluyendo que la herramienta de optimización de las 5S mejoró el orden en el almacén, obteniendo una recuperación del 82% del espacio total del almacén, la minimización del volumen de existencias que se tenía, la antigüedad de inventarios y un incremento en la productividad desde 70% hasta 85% en 8 semanas.

Herrera e Idiaquez (2018) en su trabajo titulado *Implementación de las herramientas Lean Manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un operador logístico*, tuvieron como finalidad determinar el aumento que se crea en la eficiencia de gestionar el almacén de sistema de frío de dicho operador logístico luego de la implantación de herramientas Lean Manufacturing. El estudio fue de tipo cuasi experimental, como población fueron tomados las actividades de recepción, almacenamiento, picking, packing y atención de cámara de sistema de frío. Como herramientas de recolección de datos se utilizó la encuesta, el estudio de tiempos y la hoja de registro de horas trabajadas. Luego de aplicar lo estudiado, los autores concluyeron que la implantación de las herramientas Lean Manufacturing acrecentaron la eficiencia de gestionar el almacén de un 49.30% a un 94.66%, y eso lo expusieron a través de la disminución de los tiempos que se tuvieron en el almacén durante el desarrollo de las actividades, de 138.76 a 48.44 y también mediante la disminución de los costes de HH.EE, que se descartaron al 100% luego de implementar.

La investigación de Macizo y Álvarez (2018) titulada *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa del sector de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones*, tuvo como objetivo proponer un plan de mejora orientada a la gestión de almacenes e inventarios para mejorar las dos áreas de mandato en una firma del rubro de servicios de telecomunicaciones e ingeniería eléctrica. Para ello se basaron en el diagnóstico de cómo se encontraba la empresa en el momento, identificando factores críticos para solucionar el problema, teniendo en cuenta los aspectos económicos para valorar la factibilidad. Además, evaluaron la gestión de almacén presentando un plan basado en las 5S dirigido

a los trabajadores para lograr buenas prácticas en el manejo de materiales en el almacén. Como resultado, la proposición de mejora en la gestión de almacenes e inventarios logró disminuir el costo total de inventarios a través de la utilización del ejemplo de inventarios sugerido generando un ahorro de S/. 12,103.61, el adiestramiento al personal se optimizó en 100 %, en cuanto al indicador de cumplimiento de 5S se logró un 64% obtenido, y la propuesta representó un ratio de costo-beneficio de 2.848. Concluyendo que la propuesta de mejora puede ser implantada a mediano y largo plazo.

Gavidia (2018) en su investigación titulada *Aplicación de herramientas lean manufacturing para la mejora de la productividad en el almacén de la empresa Netafim Perú S.A.C. 2018*, tuvo como finalidad dar solución a problemas prácticos haciendo uso de teorías existentes en cuanto a herramientas de almacenes se refiere y mejorar la productividad en el área de almacenaje de la firma Netafim Perú. El tipo de estudio fue descriptivo investigativo y de diseño cuasi experimental. Como población, el autor considera información como los datos tomados en número de líneas trabajadas de entradas y salidas de almacén y cantidad de órdenes despachadas, siendo la muestra datos recolectados voluntariamente. Por otra parte, la observación, el análisis documental y el uso de fichas de reportes son las técnicas e instrumentos de recolección utilizadas para el desarrollo de la investigación. Como conclusión, la aplicación de herramientas Lean Manufacturing impactan positivamente en la eficiencia y eficacia del almacén de la empresa, pues se logró incrementos en la eficiencia de 30.29% e incrementos en la eficacia de 2.86%.

Espinoza y otros (2020) en su investigación originalmente titulada *Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small- and medium-sized non-metallic mining companies*, tuvieron como finalidad proponer mejoras en la gestión de almacenes, que tengan factibilidad económica y permitan reducir o eliminar los retrasos en las expediciones a clientes en los rubros de construcción y minería de metales apoyándose en el modelo de ejecución de la filosofía 5S, un desarrollo caótico y un modelo de almacén FEFO. Se trata de un estudio cuasi experimental y los instrumentos y técnicas de recolección de datos son registros documentales y la observación directa respectivamente. Como conclusión, el modelo planteado por

los autores redujo las demoras en los envíos al cliente hasta en un 19%, la cantidad de productos caducados en almacén hasta en un 100% y el tiempo en el proceso de envío del estudio de caso de 5,55 horas a 5,10 horas.

En adición, para tener un mejor concepto del tema y de las variables abordadas, se expone algunas teorías y enfoques que serán tratados en el presente trabajo:

Refiriéndonos al **manejo de materiales**, se puede decir que se relaciona con la ejecución de diligencias correspondientes a los procesos de almacenamiento, donde el objetivo es realizarlas de una forma eficiente con el fin de lograr aumentar la productividad en el almacén, mantener costos de operación bajos y un alto uso de la infraestructura de almacenamiento (Carreño, 2017).

En cuanto al **almacén**, Carreño (2017) lo define como un sistema en el que se combina la infraestructura, máquinas, equipos, personas y procesos destinados a labores de almacenamiento, conservación y manipulación de bienes necesarios para el funcionamiento de una empresa.

Por otro lado, Flamarique (2019) divide los **tipos de almacén** primero *según su régimen jurídico*, abarcando los almacenes de propiedad; de alquiler; de renting; y de leasing. Segundo, *según la necesidad de la empresa*, compuestos por las materias primas; los productos semiterminados; los materiales consumibles; los productos finales y los archivos. Tercero, *en función de la organización de la empresa*, que puede ser de servicio; de depósito; de logística o de distribución. Cuarto, *en función de la zona operativa y afluencia*. Y quinto, *en función de las características del almacén*, los cuales pueden ser: almacén convencional, almacén de alta densidad semiautomático; y el almacén automático.

Abordando el tema de **inventarios**, para Ladrón de Guevara (2020), un inventario es una correlación de los capitales existentes, clasificados por categorización y ubicación en la infraestructura de almacén. Por su parte, Cruz (2018) define al inventario cualquiera sea su naturaleza, como un listado valorado y ordenado de productos de una empresa que ayuda en el aprovisionamiento de almacenes y bienes apoyando al proceso de manufactura y de comercio, de manera que haya mayor disposición al cliente, siendo los **tipos** más conocidos el *de materias primas*, que son parte de la manufactura y proveídos por terceros; el *de productos semiterminados* que están en una fase

intermedia de manufactura: y los *de productos terminados* que son aquellos que están listos para ser destinados al cliente.

En cuanto a **procesos de gestión de almacenes**, decimos que es un proceso en la logística que involucra la recepción, almacenamiento y movimiento de un material cualquiera dentro de un almacén, hasta su destino final de consumo, además de la información generada a través de dichos datos. Dicho proceso trata en primer lugar, la *Planificación y Organización en la Gestión de Almacén* referido al diseño de la red de distribución y almacenamiento, la ubicación del almacén, su tamaño, los modelos de organización y el layout del mismo. En segundo, la *Dirección en la Gestión de Almacén* referido a la recepción, almacenamiento y movimiento de los materiales en sí. Y en tercero, el *Control en la Gestión de Almacén* referida a la información, identificaciones y trazabilidad de productos (Portal, 2017).

Para tratar el tema de las **Herramientas de gestión de almacén**, para Hernández (2017) también llamadas técnicas operativas de almacén, son un conjunto de métodos que resultan de diversos enfoques y tienen como intención el obtener mejores costos por medio de cambios en la manera de realizar las actividades. Estas técnicas o herramientas pueden clasificarse según su origen o enfoque donde, por ejemplo, se tiene las *Técnicas sobre Estructuras Adecuadas*, las cuales son uno de los conjuntos de técnicas que tratan el diseño y construcción óptimas de los almacenes a fin de evitar sobrecostos y obtener una mayor productividad. También están las *Técnicas Japonesas* desarrolladas para mejorar la productividad en las plantas de producción, pero que en la actualidad también se aplican en ámbitos de almacenes y, por último, las *Técnicas de Mejora en Operativas Puntuales* que tratan una variedad de temas independientes como la improvisación, organización y medición de tiempo e identificación con etiquetas.

Las Herramientas Lean, pertenecientes a la clasificación de herramientas japonesas de Hernández son unas de las más conocidas y utilizadas para mejorar la gestión en los almacenes. Según Buzón (2019) **las 5S**, es una de las herramientas más efectivas para la mejora y que puede usarse en almacenes. Las 5S, por ejemplo, tienen por objeto mejorar los ambientes de trabajo, hacer más eficiente las operaciones y eliminar los desperdicios. Esta consta de cinco

pasos que implican asignar recursos y cambiar la cultura de la organización: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, disciplina

Cuando hablamos de **la clasificación ABC**, nos referimos a una herramienta útil y simple para la gestión en almacenes en la que se clasifica el inventario en tres grupos de productos A, B y C, siendo una pequeña parte del inventario la representante de una gran porción en términos de valor monetario. Generalmente, el grupo A constituye el 10% del volumen de inventario sobre el valor de 60%, en el grupo B representa el 40% de volumen de inventario sobre el valor de 30%, mientras que en el grupo C representan el 50% del volumen de inventario sobre el valor de 10% (Saucedo, 2020).

Existen además **métodos de almacenamiento y valoración** que se adoptan dependiendo del flujo de materiales: Para Nermend y Latuszynska (2018) en la técnica **FIFO** el material es recogido de acuerdo a su llegada al almacén y es una estrategia mayormente utilizada para los productos que necesitan ser atendidos prontamente, además según Wild (2017) este método es usado en casi la mayoría de circunstancias de empresas y el valor del stock mantiene su valor de compra. Por su parte, para Hart (2017) **FEFO** es un sistema de gestión en almacén que asegura que los productos con la más temprana caducidad sean los primeros en ser emitidos. Mientras tanto, Rincón y otros (2021) añaden el **promedio ponderado**, el cual es utilizado por empresas que almacenan productos por largos periodos de tiempo, y se basa en determinar un precio unitario promedio de las materias.

Por último, implantar nuevas ideas y nuevas herramientas de gestión de forma tangible implica un **presupuesto**, el cual según Menifield (2017) es un listado documentado que describe los gastos en los que se ha de incurrir para llevar a cabo ciertas diligencias en un periodo de tiempo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Refiriéndose al tipo de investigación, de acuerdo a su propósito, la presente investigación es de tipo aplicada, puesto que plantea un problema concreto que

requiere una solución, para lo que se hará énfasis en la toma de decisiones para su resolución (Baena, 2017).

Según su nivel de profundidad, es de carácter descriptiva, debido a que se hará uso de los datos disponibles para determinar las características de, en este caso, el almacén de la empresa evaluada, lo que ayudará a describir el fenómeno investigado (Muñoz, 2016).

Además, según su temporalidad es de tipo transversal, puesto que la recolección de información del objeto de estudio se hará una única vez en un momento determinado, en este caso, en un periodo de tiempo menor a 4 meses (Bernal, 2017).

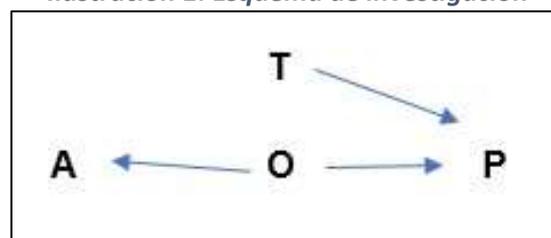
Según los medios para obtener datos, es un estudio de campo, ya que para la recolección de datos se apoyará en información proveniente de entrevistas y observaciones in situ en el área de trabajo de la empresa evaluada (Behar, 2017).

Por último, según la naturaleza de los datos y la información tratada, es de tipo cuantitativa al emplearse datos que pueden ser medidos y cuantificados que posteriormente serán tratados estadísticamente (Martínez, 2018).

Por otro lado, el diseño de esta investigación es no experimental, porque no se tiene control directo sobre las variables de estudio ni se realiza manipulación alguna intencionalmente, sino se observa la situación existente sin generar ninguna otra (Hernández, y otros, 2014).

A continuación, se presenta gráficamente el esquema de la investigación.

Ilustración 1: Esquema de investigación



Fuente: Elaboración Propia

Dónde:

A = Área de almacén de la empresa Confecciones Nora e hijos

T = Teorías existentes sobre herramientas de gestión de almacén

O = Observación del estado actual del manejo de materiales en el almacén

P = Propuesta de mejora

3.2. Variables y operacionalización

Las variables estudiadas en la presente investigación son.

Variable independiente: Herramientas de gestión de almacenes

Variable dependiente: Eficacia en el manejo de materiales de almacén La operacionalización de las variables se presenta en el [Anexo N°3](#).

3.3. Población, muestra y muestreo

Es necesario saber que la población se entiende como un grupo de elementos o entidades que comparten características comunes, y de acuerdo a una descripción precisa de la misma, se tiene lo que se va a estudiar o analizar (ACCID, 2017). En esta investigación se tiene como población a estudiar, datos documentados en la empresa, específicamente de requerimientos y costos, además, a todos los artículos disponibles en el almacén de la misma y las herramientas de gestión de almacén existentes en general.

Derivando de ella, se debe extraer la denominada muestra, que es una porción que se selecciona como parte de la población, de tal forma que esta sea una representación lo suficientemente aceptable. Además, es una proporción gestionable de la población para su análisis, y gracias a ella se puede evaluar la población en general debido a que está siendo representada por la muestra (Singh, y otros, 2016). Para llevar a cabo el desarrollo de este estudio, se toma como muestra los requerimientos efectuados en el mes de abril y mayo de 2021, así como también los materiales y artículos disponibles hasta el mes de mayo de 2021 y su valor monetario, además de las herramientas de gestión de almacén seleccionadas para aplicar.

Por otra parte, en función de los objetivos que se han planteado, por medio del muestreo se debe determinar el tipo más apropiado de tal forma que se seleccione los elementos que conformarán la muestra. Sabiendo que los tipos de muestreo existentes son: el probabilístico, donde todos los objetos de estudio

tienen la misma posibilidad de ser seleccionados y está conformado por el muestreo aleatorio simple, estratificado y por conglomerados; y el no probabilístico, donde no se asegura una representatividad correcta de la muestra por lo que es difícil generalizar, en este tipo están el muestreo por conveniencia, de casos críticos, por cuotas, por bola de nieve, entre otros (Ortega, y otros, 2021). Para este caso, se hace uso del muestreo por conveniencia en algunos indicadores que lo requieren, puesto que se cuenta con un plazo establecido para la realización del proyecto, por lo que se adopta un rango de tiempo como representación.

En la *tabla 1* se presentan los indicadores y sus características en términos de unidad de análisis, población, muestra y muestreo con los que se lleva a cabo la investigación.

Tabla 1: Población, muestra y muestreo

Indicador	Unidad de análisis	Población	Muestra	Muestreo
Calificación de herramientas necesarias	Herramientas de gestión de almacén	Herramientas de gestión de almacén existentes	Herramientas de gestión de almacén seleccionadas	Por conveniencia
Cantidad de herramientas propuestas	Propuesta de mejora	Herramientas de gestión de almacén seleccionadas	Herramientas de gestión de almacén seleccionadas	--
Costos de implementación	Propuesta de mejora	Costo de implementar herramientas seleccionadas	Costo de implementar herramientas seleccionadas	--
Stock de materiales	Artículos	Todos los artículos	Todos los artículos disponibles en el mes de mayo 2021	Por conveniencia
Valorización del inventario	Precios de proveedores	Costos de materiales y artículos	Costos de materiales y artículos disponibles en el mes de mayo de 2021	Por conveniencia

Eficacia de utilización de espacios	Infraestructura de almacén	Medidas del espacio total en el área de almacén	Medidas del espacio utilizado en el área de almacén	Por conveniencia
Eficacia de atención de requerimientos	Requerimientos	Todos los requerimientos del año.	Requerimientos del mes de abril y mayo 2021	Por conveniencia
Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos	Requerimientos	Todos los requerimientos del año.	Requerimientos del mes de abril y mayo 2021	Por conveniencia

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos en una investigación son procedimientos que regulan cierto proceso para alcanzar su objetivo (Ñaupas, y otros, 2019). Además, hacen posible recolectar la información que se necesita para el logro de los objetivos planteados en la investigación (Hernández, y otros, 2019). En este trabajo, se hace uso de técnicas como el análisis documental, que servirá para el tratamiento de indicadores referidos a costos y requerimientos; y de la observación directa, cuyo uso será para la recolección de datos referidos a inventarios, espacios y requerimientos.

Por su parte, en cuanto a instrumentos de recolección de datos, son herramientas teóricas o prácticas mediante las cuales se recolecta la información en datos, gracias a ítems que exigen respuestas para lo investigado (Ñaupas, y otros, 2019). Se puede ejemplificar y entender como herramientas de recolección de datos a las encuestas, cuestionarios, listas de cotejo, entrevistas, mediciones, evaluaciones, etc. (El Nacional, 2016). Los instrumentos que se utilizan en el presente estudio son fichas de evaluación de propuestas, fichas de presupuesto, fichas de inventario, registros de costos de artículos, registros de dimensiones del almacén y registros de atención de requerimientos de almacén.

Es importante que un instrumento que va a ser utilizado en una investigación sea confiable. La confiabilidad de un instrumento está referida a que tan consistente y preciso es este en su pretensión de medir algún indicador planteado; si este es

capaz de medir lo mismo varias veces y bajo las mismas circunstancias de forma adecuada, entonces este se considera confiable (Middleton, 2020). Por otro lado, se tiene la validez del instrumento, el cual se da cuando este cubre adecuadamente todos los aspectos y el contenido que debe medir o evaluar con respecto a la variable, es decir, esta variable debe ser medida con un instrumento que mida lo que realmente pretende medir, sin desviaciones (Heale, y otros, 2016).

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son elementalmente fichas y registros con los que la empresa ya cuenta, por lo que no se necesitará de ninguna prueba de confiabilidad. No obstante, estos instrumentos necesitan una prueba de validez, la cual es obtenida por el criterio de tres expertos, puntualmente ingenieros magísteres colegiados y en actividad, quienes evaluaron los instrumentos a usar y determinaron su conformidad para la realización del trabajo (*Ver Anexo 5*).

En la *tabla 2* se muestra en detalle las técnicas e instrumentos que funcionan para la recolección de datos de cada indicador.

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Indicador	Técnica de recolección	Instrumento de recolección
Calificación de herramientas necesarias	Observación directa	Ficha de calificación de herramientas (<i>Anexo 4.1</i>)
Cantidad de herramientas propuestas	Análisis documental	Ficha de calificación de herramientas (<i>Anexo 4.1</i>)
Costos de implementación	Análisis documental	Ficha de presupuesto (<i>Ver Anexo 4.2</i>)
Stock de materiales	Observación directa	Registro de inventario (<i>Anexo 4.3</i>)
Valorización del inventario	Análisis documental	Registro de costos de los artículos (<i>Anexo 4.4</i>)
Eficacia de utilización de espacios	Observación directa	Registro de dimensiones (<i>Anexo 4.5</i>)
Eficacia de atención de requerimientos	Análisis documental	Registro de requerimientos y tiempos de atención (<i>Anexo 4.6</i>)

Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos	Análisis documental	Registro de requerimientos y tiempos de atención (<i>Anexo 4.6</i>)
--	---------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Procedimientos

La investigación se desarrolló siguiendo un orden de actividades realizadas como se menciona a continuación:

En primer lugar, se reconoció la realidad problemática a tratar respecto al manejo de materiales dentro de la empresa de rubro textil Confecciones Nora e Hijos. Consecuentemente, se establecieron los objetivos a cumplir para dar solución a los problemas hallados haciendo uso de herramientas de gestión de almacenes.

Se realizó una búsqueda y clasificación de información necesaria que sirva de soporte, involucrando antecedentes, teorías y conceptos acerca del tema tratado. Después de ello, se definió el diseño de la metodología a usar en el trabajo, señalando el tipo y diseño de la misma, las variables a estudiar y sus respectivos indicadores, la población, muestra y muestreo a utilizar, así como también las técnicas e instrumentos de recolección de información, añadiendo su validez y confiabilidad si así se requiere.

Luego de ello, se realizó el diagnóstico de la situación actual del área mediante la observación directa y además, se ejecutó una entrevista dirigida a los trabajadores del área cuyo fin es la recolección de puntos de vista de los mismos acerca de los problemas que se perciben en su área de trabajo, apoyando al diagnóstico de la situación a través de perspectivas diferentes.

Realizado esto, se procedió con la aplicación de los instrumentos definidos para la recolección de datos de las muestras teniendo en cuenta los indicadores a medir y los pertinentes aspectos éticos. Esto abarca a la revisión documental y la observación directa que permiten diagnosticar cómo se encuentra actualmente la eficacia en términos de utilización de espacios, en la atención de requerimientos, en los tiempos de atención, costos e inventarios. Para ello se centralizó la información recolectada en una base de datos creada para tal fin haciendo uso de softwares como Microsoft Excel, teniendo en cuenta que su clasificación está dada por ambas variables y sus dimensiones.

Realizado el diagnóstico, se evaluó qué herramientas de gestión de almacenes servirían para solucionar los problemas presentados, calificando su nivel de utilidad en el caso y seleccionando las más pertinentes, necesarias y factibles. Con ello, empieza la conceptualización de las mismas, pasos a seguir para su posible implementación, organización, participantes, aspectos económicos, entre otros.

Finalmente, se da paso a la discusión de los resultados contrastándolos con los antecedentes y las teorías seleccionadas previamente para, por último, obtener las conclusiones de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos es en términos generales el proceso sistemático que involucra la aplicación de estadística y técnicas lógicas para concentrar, estudiar, ilustrar, describir y/o interpretar información recolectada continuamente (Office for Research Integrity, 2016). Para esta investigación, esencialmente se hace uso de la estadística descriptiva, pues los datos recogidos se agrupan en tablas donde se ejecuta operaciones para la obtención de porcentajes, puntuaciones, promedios, entre otros, de tal forma que se organice y resuma la información para así interpretarla y tomar mejores decisiones. Sabiendo que la estadística descriptiva es el tipo de estadística que se usa para organizar y resumir información que resulta de estudiar cierta población o muestra, e involucra términos conocidos como gráficos, porcentajes y promedios (Holcomb, 2016).

3.7. Aspectos éticos

En el desarrollo de la investigación se adopta el compromiso de respetar las ideas de terceros, por ello a través del uso de las normas ISO 690 se referencia las opiniones, herramientas, métodos, conceptos e ideas extraídas de diversos autores para dar solidez al estudio. Además, se trata de forma anónima la información recaudada e identificación de los trabajadores que participaron de la entrevista realizada ya que así lo solicitaron. Por otro lado, se pone de manifiesto que la información documental usada se ha obtenido con el debido permiso de la empresa evaluada. Los lineamientos de la universidad se toman en cuenta para el desarrollo de este trabajo y, además, se garantiza la originalidad del

mismo teniendo como acreditación los resultados del sistema Turnitin que determina que este cumple el porcentaje máximo de similitud permitido.

IV. RESULTADOS

A fin de ejecutar el **diagnóstico de la situación actual del almacén** de la empresa evaluada, se realizó un inventario de materiales disponibles hasta el mes de mayo del presente año haciendo uso de una ficha de inventario, con ello se recolectó los datos presentados en el *Anexo 12-Tabla 1*. Este inventario de acuerdo a las bases teóricas corresponde a un almacén de propiedad, convencional y de materias primas que apoya al aprovisionamiento del proceso de manufactura, en este caso de confección de ropa y elementos de vestir clásicos e industriales. Sabiendo esto y según lo recaudado, el inventario del almacén del negocio se compone de artículos que se encuentran categorizados tal como muestra el gráfico de la *ilustración 2*.

Ilustración 2: Inventario de almacén



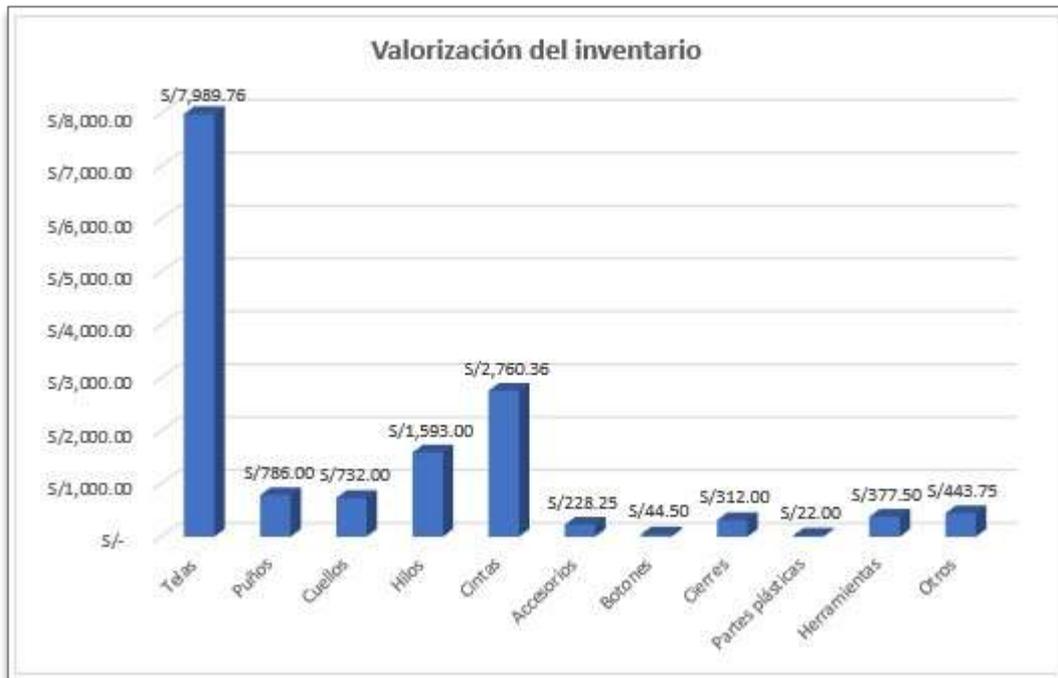
Fuente: Anexo 12-Tabla 1

Como se observa, los artículos que predominan en el inventario son los de tipo cintas, hilos y telas, ocupando el 27%, 20% y 25% respectivamente.

Así mismo, se valorizó el inventario de acuerdo a los costos unitarios y totales de los elementos que lo componen (*Ver Anexo 12-Tabla 2*). De acuerdo al tipo de artículo, a excepción de los de tipo “retazos” que no tienen un valor monetario

definido, el inventario se constituye económicamente de la manera en que lo muestra el gráfico de la *ilustración 3*.

Ilustración 3: Valorización del inventario



Fuente: Anexo 12-Tabla 2

De acuerdo a lo observado, los artículos que tienen mayor valor económico en el inventario son los de tipo telas, cintas e hilos, predominando la categoría de telas, con una representación de S/7,989.76, el valor más alto, y por debajo los de la categoría cintas con S/2,760.36 e hilos con S/1,593.00, dando un valor total de S/15,289.12.

Por su parte, la eficacia en términos de utilización o aprovechamiento de espacio se obtuvo luego de medir la infraestructura de almacén en general y los elementos que lo componen. (*Ver Anexo 12-Tabla 3*), cuantificando el área y el volumen tanto disponible como utilizado al momento, medidas que pueden ser observadas a detalle en el layout de almacén mostrado en el *Anexo 12-Figura 3*.

Tabla 3: Capacidad y utilización de espacios de almacén

	Área (m ²)	Volumen (m ³)
Total	11.10	28.86
Utilizado	6.11	9.45

Fuente: Anexos X-Tabla 3

Teniendo conocimiento de los valores mostrados en la *tabla 3*, se realizó los cálculos para el indicador eficacia, siendo la razón de lo utilizado y lo disponible.

Tabla 4: Eficacia de utilización de espacios

Eficacia de utilización de espacios	
Eficacia de utilización del área disponible	55%
Eficacia de utilización del volumen disponible	33%

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, la eficacia de utilización de espacios se divide en eficacia del uso del área disponible y eficacia del uso del volumen disponible, tal como muestra la *tabla 4*, siendo 55% y 33% respectivamente, lo cual indica que no se está sacando provecho a la capacidad del almacén.

Además, mediante una revisión documental, se recolectó información de los requerimientos internos realizados al almacén para la producción y atención de los pedidos de clientes en abril y mayo de 2021 (*Ver Anexo 7*). Dichos requerimientos son presentados en el *Anexo 12-Tabla 6* y cada uno se relaciona directamente con los pedidos de clientes de ambos meses (*Ver Anexo 8*).

Tabla 5: Eficacia de entrega a tiempo de artículos por requerimiento

Mes	Requerimiento	Eficacia de entrega a tiempo de los artículos por requerimiento
Abril	AB21-01	90%
	AB21-02	100%
	AB21-03	75%
	AB21-04	46%
Mayo	MY21-01	80%
	MY21-02	100%
	MY21-03	83%
	MY21-04	100%
	MY21-05	50%

Fuente: Anexo 12-Tabla 6

La *tabla 5* muestra un porcentaje de eficacia referida a la entrega a tiempo de los artículos que componen el listado de un requerimiento, es decir, cada requerimiento está compuesto por un listado de artículos que se tienen que

entregar con un plazo de 2 horas a partir del momento en que se emite para luego proceder con la manufactura de prendas en el taller de confección (*Ver Anexo 11.2*), información que puede ser observada a detalle en el *Anexo 12 Tabla 6*.

Sin embargo, de acuerdo a la información, ocasionalmente no todos los artículos de un requerimiento son entregados a tiempo. Existen artículos que logran encontrarse en almacén y existen otros que no, ya sea por falta de stock o no lograr ubicarlos, por lo tanto, estos tienen que ser comprados mediante pedidos a los proveedores de Lima, Chiclayo, Trujillo, Piura, entre otros como lo describe el diagrama de flujo de atención de requerimientos en el *Anexo 9*. El tiempo de llegada de los pedidos realizados a estos proveedores, dependen de la distancia a la que se encuentran. Finalmente, un requerimiento es atendido por completo cuando se entregan todos los artículos listados en él.

La *tabla 5* además, muestra la eficacia de entrega a tiempo de artículos por requerimiento de los meses de abril y mayo, donde únicamente los que alcanzan el 100% son aquellos que se han entregado a tiempo por completo, en otras palabras, únicamente los requerimientos AB21-02, MY21-02 y MY21-04 fueron atendidos a tiempo.

Tabla 6: Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos

Mes	Requerimientos totales	Requerimientos atendidos	Requerimientos entregados a tiempo	Eficacia de atención de requerimientos	Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos
Abril	4	4	1	100%	25%
Mayo	5	5	2	100%	40%
				100%	33%

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, como valor general, en la *tabla 6* se determina la eficacia de entrega a tiempo de los requerimientos de cada mes, siendo 25% en abril y 40% en mayo, observándose que en mayo la eficacia para entregar pedidos a tiempo fue más alta a comparación de abril, pero en promedio ambos niveles son actualmente muy bajos con apenas un 33%. La eficacia de atención de requerimientos por su

parte, alcanzaría la eficacia total, puesto que en ambos meses todos los requerimientos fueron atendidos por tratarse de artículos que debían entregarse obligatoriamente para manufacturar y cumplir con los pedidos de los clientes.

Adicionalmente, se realizó una entrevista rápida a dos trabajadores que se desempeñan en el área de almacén del negocio, misma que se presenta en el *Anexo 10* y se evidencia en el *Anexo 11.3*. La entrevista se ejecutó con la finalidad de obtener apreciaciones de primera mano y complementar el diagnóstico llevado a cabo. Según lo expresado por estos trabajadores, los problemas experimentados en el desempeño de sus labores están relacionados al manejo de materiales, los cuales específicamente se ligan a la búsqueda de artículos, espacios reducidos, exceso de material embolsado por falta de pelchas o anaqueles, retazos acumulados e inexistencia de controles de inventario y almacén que eviten los constantes retrasos de entrega de requerimientos por falta de stock. Todo esto puede ser visto en detalle en el diagrama de Ishikawa del problema presentado en el *Anexo 12–Figura 4*.

Por otro lado, para la **determinación de las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para la mejora de la eficacia** y el estado actual del almacén evaluado, se propuso un listado de herramientas que podrían ser de utilidad para la mejora del mismo, siendo herramientas conocidas y que han demostrado tener éxito en la mejora de la eficacia, eficiencia y solución de problemas en procesos logísticos. Para determinar cuáles serían las más adecuadas, se hizo uso de una ficha de calificación regida por criterios de: factibilidad, lo cual es si sería factible su aplicación en la empresa; relación, referido a si tiene relación con el tema abordado y los objetivos a alcanzar; utilidad, referido a qué tan útil es para la resolución de los problemas hallados; alcance, que significa si la escala de la empresa permitiría implementarlo; y tiempo, referido a una preferencia de tiempo corta si se decidiera implementar. La calificación final otorgada para cada herramienta corresponde a una escala donde 5 = Muy adecuada, 4 = Adecuada, 3 = No haría diferencia, 2 = Poco adecuada y 1 = Inadecuada (*Ver Anexo 12-Tabla 8*).

Tabla 7: Calificación de herramientas

Herramienta o técnica de gestión de almacenes	Calificación
5S	5
Estandarización de trabajo	2
Value Stream Mapping	1
Chaotic Storage	1
Kaizen	3
JIT	1
Redistribución de almacén	5
Máximos y mínimos	4
Codificación	4
Modelo ABC	5
Kanban	3
Kardex	5
Conteo cíclico	3
Modelo EOQ (Lote económico de compra)	2

Fuente: Anexo 12-Tabla 8

La *tabla 7* refleja la calificación otorgada a las herramientas de gestión de almacenes, de las cuales, las calificadas con 4 y 5 fueron las elegidas para la propuesta de aplicación, puesto que cumplen con un nivel adecuado y pertinente para el tratamiento de los problemas hallados. Específicamente, las herramientas seleccionadas fueron el modelo ABC, la redistribución de almacén, la codificación, las 5S, el Kardex y los máximos y mínimos.

La propuesta que brinda este trabajo de investigación consta de 6 etapas, una por cada herramienta propuesta.

En primer lugar, la **etapa inicial** de la propuesta trata la implementación del **modelo ABC**, la cual es una herramienta que permite categorizar un inventario, rigiéndose por el principio de Pareto que señala que una pequeña parte del total representa los artículos más valiosos y útiles para el negocio, tal como se señala en las bases teóricas. Por lo tanto, esta servirá para determinar cuáles serán los artículos de más a menos importantes, a fin de controlar mejor el inventario y concentrar la atención y recursos de manera óptima.

Por tanto, el tipo de clasificación ABC propuesto es por valorización de inventario; no se toma en cuenta la utilización de los materiales puesto que no se trabaja

normalmente bajo una demanda que permita determinar dicho factor, sino más bien se trabaja bajo pedidos intermitentes de productos muy variados.

De acuerdo al *Anexo 12-Tabla 2* (valorización del inventario), la cantidad de artículos con valor monetario encontrados en almacén al momento del diagnóstico son 191, compuestos por una gran variedad, muchos de ellos no relacionados y con unidades de medida diferentes. Todos ellos están clasificados por tipo de artículo/material como se observa en la *ilustración 2* del presente documento, tal clasificación engloba por cada categoría todos los componentes relacionados. En la *ilustración 3*, se define la valorización para cada uno de estos grupos de artículos, con lo cual se realiza la clasificación ABC que muestra la siguiente *tabla 8*.

Tabla 8: Clasificación ABC por valorización del inventario para grupo de artículos

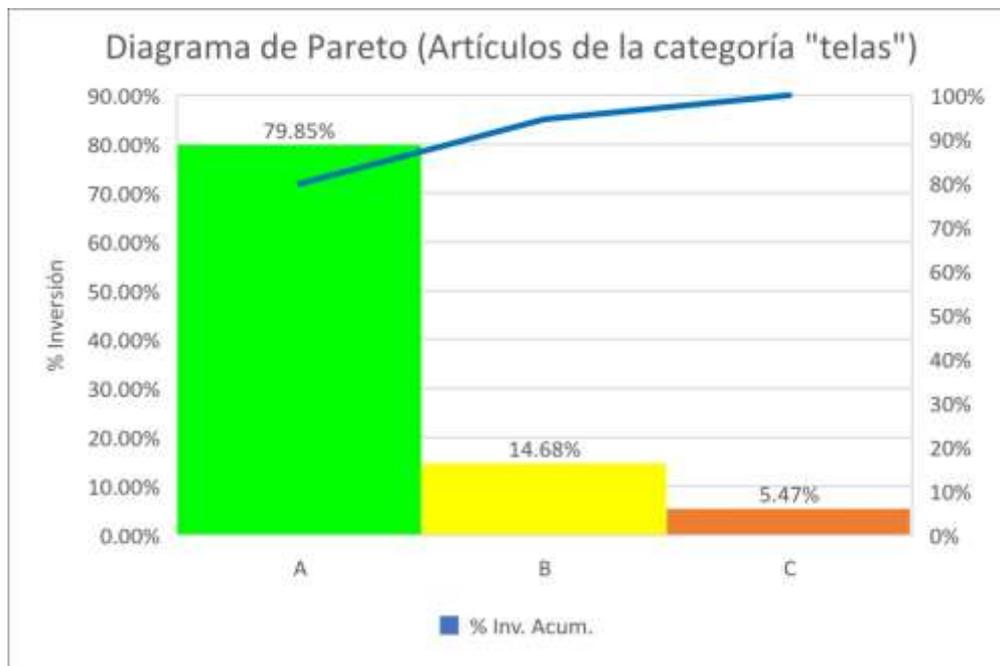
Item	Grupo de artículos	VALORIZACIÓN	% Valor	% Valor Acumulado	Tipo de artículos
1	Telas	S/ 7,989.76	52.26%	52.26%	A
5	Cintas	S/ 2,760.36	18.05%	70.31%	A
4	Hilos	S/ 1,593.00	10.42%	80.73%	A
2	Puños	S/ 786.00	5.14%	85.87%	B
3	Cuellos	S/ 732.00	4.79%	90.66%	B
11	Otros	S/ 443.75	2.90%	93.56%	B
10	Herramientas	S/ 377.50	2.47%	96.03%	C
8	Cierres	S/ 312.00	2.04%	98.07%	C
6	Accesorios	S/ 228.25	1.49%	99.57%	C
7	Botones	S/ 44.50	0.29%	99.86%	C
9	Partes plásticas	S/ 22.00	0.14%	100.00%	C
Valorización Total		S/ 15,289.12			

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado, las telas, cintas e hilos son las categorías de artículos de tipo A, con un valor de aproximadamente el 80% del total del inventario, lo cual no solo revela que son las categorías más valiosas, sino también, como se observa en el *Anexo 12-Tabla 6*, las que fueron más requeridas en los meses de abril y mayo. Por otro lado, las categorías de artículos de tipo B son los compuestos por puños, cuellos y otros con un valor de aproximadamente 15 %. Finalmente, las categorías de artículos de tipo C son los compuestos por herramientas, cierres, accesorios, botones y partes plásticas con un valor aproximado del 5%.

Para cada una de las tres categorías de artículos tipo A, se realiza una subclasificación ABC por valor de inventario, de tal manera que se conozca específicamente los artículos más importantes de cada uno de estos grupos.

Ilustración 4: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "telas"



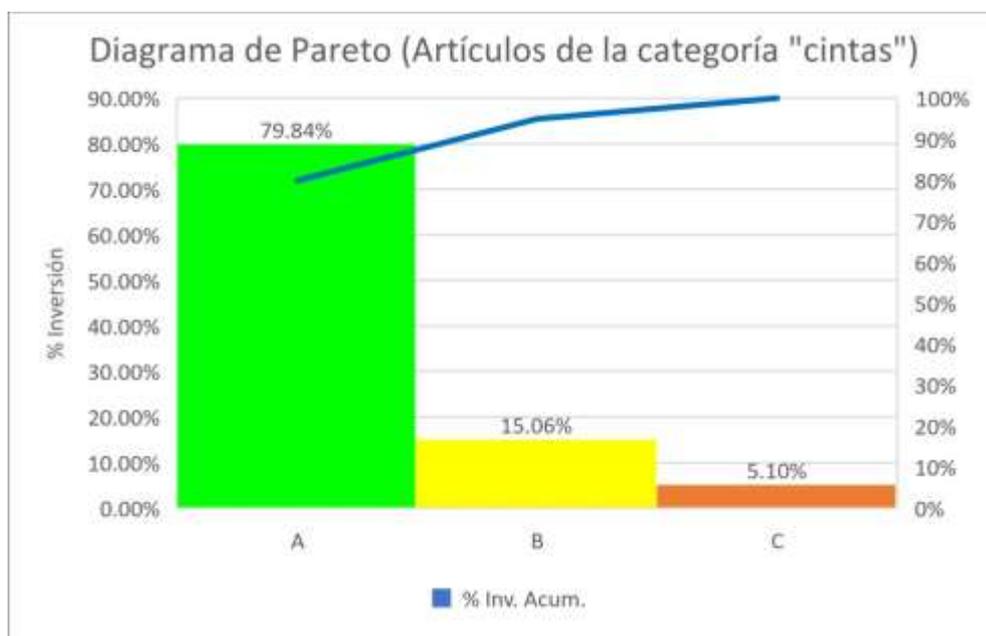
Fuente: Anexo 12-Tabla 9

De acuerdo a la clasificación ABC realizada a los artículos de la categoría "telas", se determinó que en el grupo A de esta categoría hay 14 elementos, mismos que representan el 29.79% del total y son responsables del 79.85% de la inversión. *(Ver Anexo 12-Tabla 10)*

En los artículos de tipo B hay 10 elementos que representan el 21.28% del total y son responsables del 14.68% de la inversión. *(Ver Anexo 12-Tabla 10)*

Mientras que en los artículos de tipo C hay 23 elementos que representan el 48.94% del total y son responsables del 5.47% de la inversión. *(Ver Anexo 12-Tabla 10)*

Ilustración 5: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "cintas"



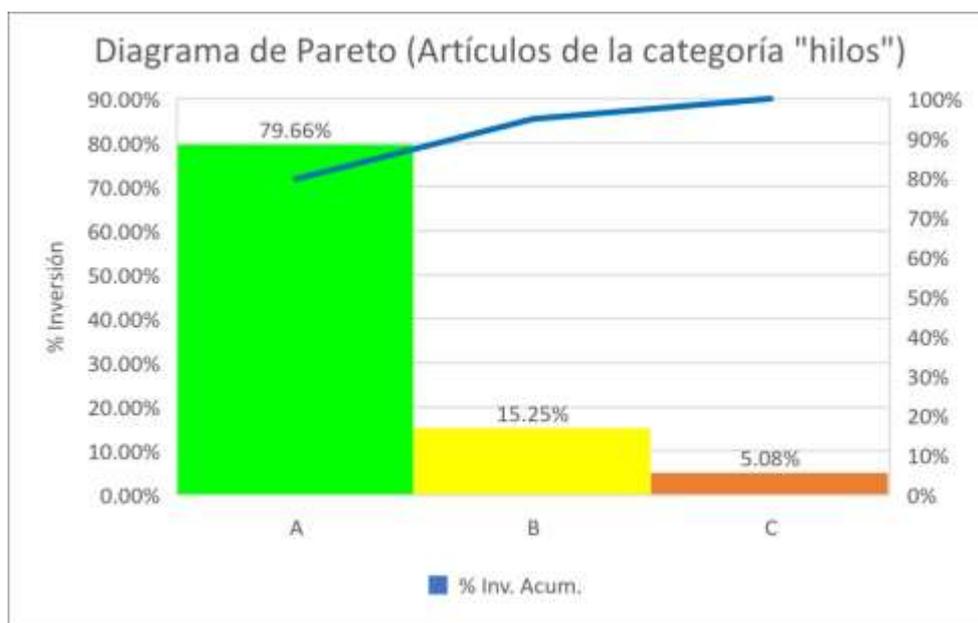
Fuente: Anexo 12-Tabla 11

En el caso de los artículos de la categoría "cintas", se determinó que en los artículos del grupo A de esta categoría hay 23 elementos que representan el 43.40% del total y son responsables del 79.84% de la inversión. (Ver Anexo 12-Tabla 12)

En los artículos de tipo B hay 16 elementos que representan el 30.19% del total y son responsables del 15.06% de la inversión. (Ver Anexo 12-Tabla 12)

Mientras que en los artículos de tipo C hay 14 elementos que representan el 26.42% del total y son responsables del 5.10% de la inversión. (Ver Anexo 12-Tabla 12)

Ilustración 6: Diagrama de Pareto de valor de inventario por artículos de la categoría "hilos"



Fuente: Anexo 12-Tabla 13

Por último, en el caso de los artículos de la categoría “hilos”, se determina que en los artículos del grupo A de esta categoría hay 19 elementos que representan el 50% del total y son responsables del 79.68% de la inversión. (Ver Anexo 12Tabla 14)

En los artículos de tipo B hay 12 elementos que representan el 31.58% del total y son responsables del 15.25% de la inversión. (Ver Anexo 12-Tabla 14)

Mientras que en los artículos de tipo C hay 7 elementos que representan el 18.42% del total y son responsables del 5.08% de la inversión. (Ver Anexo 12Tabla 14)

Conforme a los resultados obtenidos, se recomienda que todos los artículos de las categorías telas, cintas e hilos, mismos que han sido identificados como categorías de tipo A, se establezcan en los lados más accesibles del almacén. Además, ya que para cada uno de estos tres grupos se realizó una subclasificación ABC, se recomienda que los determinados como tipo A se establezcan al alcance de los trabajadores de tal forma que sean los más accesibles y se ubiquen de forma rápida y oportuna.

Por otra parte, los artículos de las categorías puños, cuellos y otros, identificados como categorías de tipo B, son artículos que tienen mediana, valorización e

importancia y deben ser colocados en un lugar accesible del almacén sin quitarle prioridad a los de tipo A.

Por último, los artículos de las categorías herramientas, cierres, accesorios, botones y partes plásticas, identificados como elementos de tipo C, tienen un menor valor y existen en grandes cantidades por lo que será suficiente colocarlos en las partes más alejadas.

Con la aplicación de esta herramienta de gestión de almacén, será posible optimizar el orden de los materiales, lograr un correcto flujo y manejo de los mismos, y ocupar menos tiempos de búsqueda, En la siguiente fase, se propone una redistribución de almacén tomando en cuenta esta clasificación, donde se presentará las ubicaciones óptimas y específicas para cada tipo de artículo.

En cuanto a inversión, implementar esta herramienta no tendría costos de aplicación puesto que solo es una manipulación de datos.

Tabla 9: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Modelo ABC"

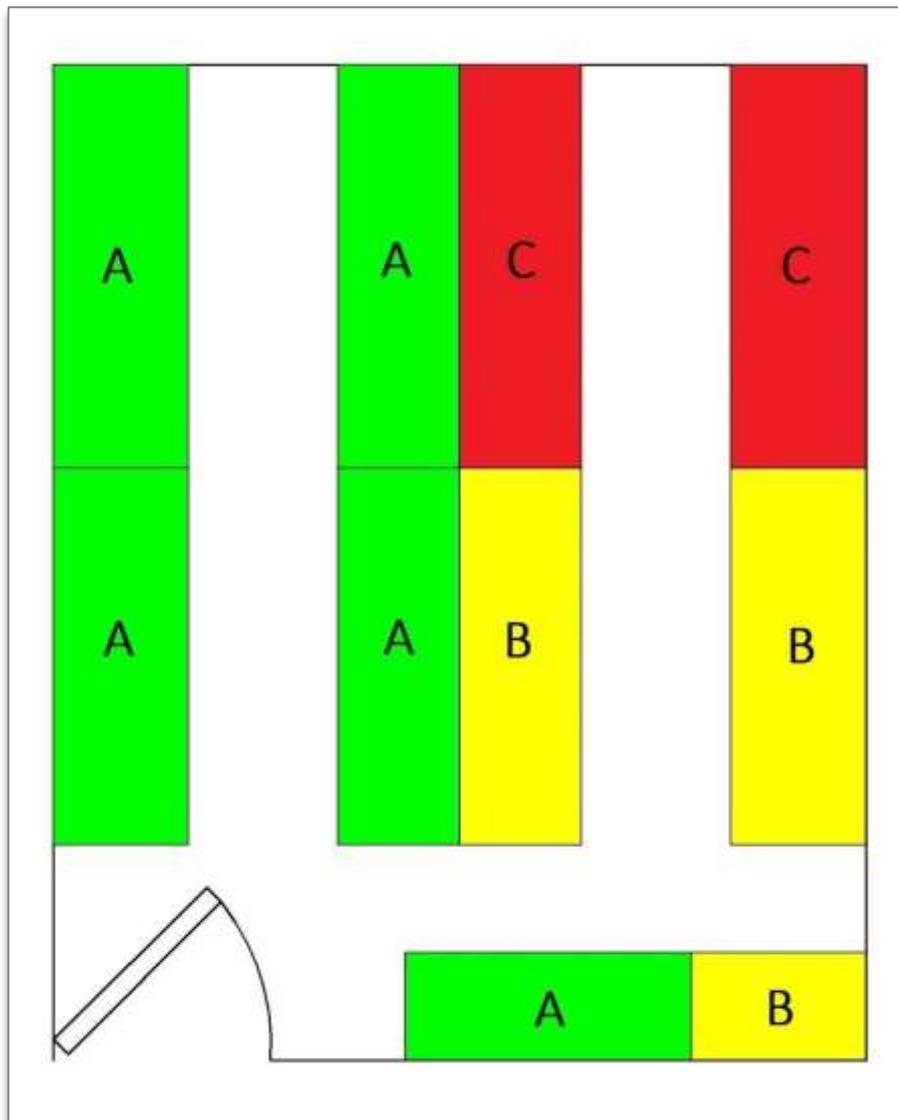
Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Todos los trabajadores del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Fuente: Elaboración Propia

La **segunda etapa** de la propuesta es la aplicación de una **redistribución de almacén**, con la propuesta de un nuevo layout, el cual es una herramienta que pertenece a la clasificación de técnicas sobre estructuras adecuadas y consiste en diseñar la distribución de un almacén en un plano a fin de mostrarlos gráficamente tratando de conseguir un almacenamiento eficiente y que aproveche los espacios disponibles de manera óptima. Con ayuda de la clasificación ABC realizada, se logrará posicionar lo mejor posible los artículos del almacén, hacer el manejo de los materiales mucho más fácil al ubicar correctamente lo elementos, y utilizar espacios de la mejor manera posible permitiendo un buen flujo de materiales.

Por lo tanto, se rediseña la distribución de los elementos que se encuentran en el almacén estableciendo lugares adecuados para posicionar los artículos, y designando los espacios de tránsito de personas, teniendo en cuenta la primera clasificación ABC realizada en la etapa previa (*Ver tabla 8*).

Ilustración 7: Layout de almacén propuesto con nueva distribución

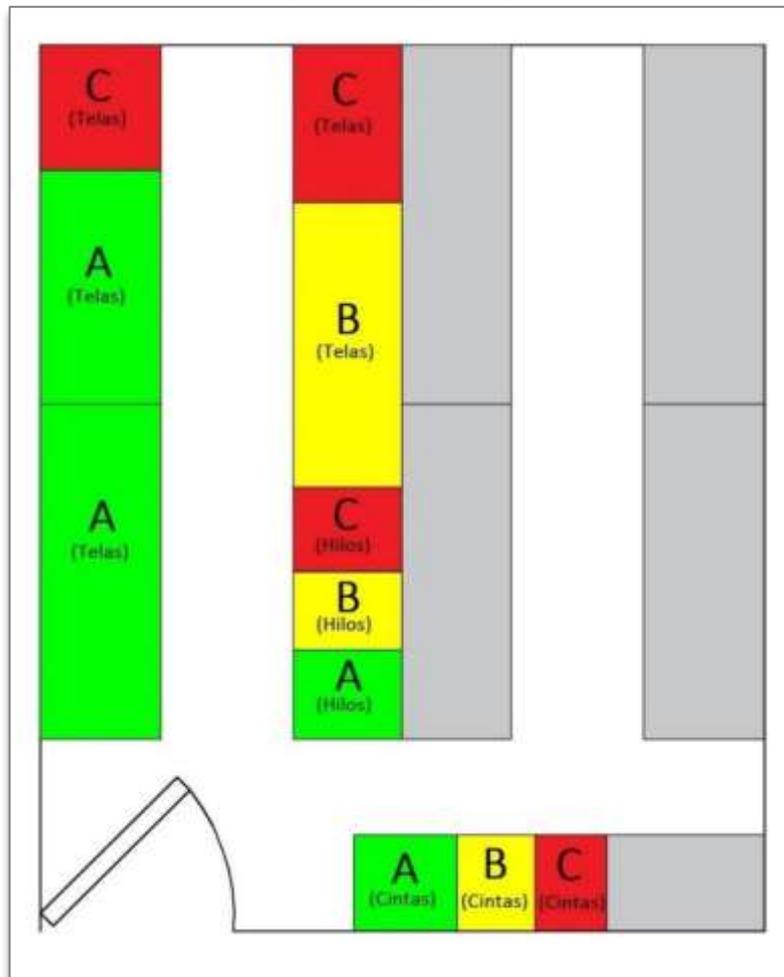


Fuente: Anexo 12-Figura 5

La *ilustración 7* anterior es un layout que muestra lo que sería la nueva distribución de los elementos en el almacén, en este se aprecia como están distribuidos de acuerdo a su nivel de importancia y valor determinado con el modelo ABC. Comparado con el layout actual (*Ver Anexo 12-Figura 3*), esta nueva distribución presenta un mayor orden y admitirá un mejor tránsito de personas y flujo de materiales.

Cabe resaltar que existe una segunda clasificación ABC realizada a las categorías de tipo A: telas, cintas e hilos. Cada una de ellas, se compone de varios artículos que se clasificaron en artículos de tipo A, B y C también (Ver Anexo 12-Tablas 9, 10 y 11). Para este caso, aquellos artículos se posicionaron dentro de la misma distribución como se muestra en la *ilustración 8* a continuación.

Ilustración 8: Layout propuesto con distribución de artículos subclasificados de las categorías tipo A (telas, hilos y cintas)



Fuente: Anexo 12-Figura 6

La *ilustración 8* por tanto, muestra la mejor distribución posible de los artículos subclasificados de cada categoría identificados en la fase anterior, posicionándolos de acuerdo a su nivel de importancia y valor. De ser aplicada esta distribución, será posible obtener un mejor nivel de organización de los artículos y ubicarlos más rápido puesto que se brinda un posicionamiento mucho más accesible para los materiales considerados más importantes.

Por último, los costos para implementar esta herramienta serían los referidos a la compra de anaqueles, cuyas características se describen en el [Anexo 12 Figura 7](#), de los que se necesitarían 7 unidades, con un costo aproximado de S/.450.00 por unidad.

Tabla 10: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Redistribución de almacén"

Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Propietarios del negocio y supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Todos los trabajadores del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/3,150.00
Tiempo proyectado de implementación:	2 semanas

Fuente: Elaboración Propia

La **tercera etapa** y herramienta a proponer es la **codificación** de los materiales, la cual consiste en asignar una identificación alfanumérica única para cada elemento que se encuentra en el almacén y es parte de lo necesario para la manufactura de productos en la empresa. La identificación que se asigna suele ser conocida como SKU, los SKU pueden instaurarse siguiendo un sistema de identificación internacional estandarizado o bien de manera personalizada acorde a la empresa. Por tanto, para este caso se propone un sistema de identificación personalizada para el almacén de materiales de Confecciones Nora e hijos, con una codificación regida por ciertas estructuras para cada categoría de artículos.

Para crear los códigos, se definió identificadores numéricos que representen ciertas características que todos los artículos tienen. En este caso se observó que existen dos aspectos que suelen ser comunes en todos los elementos del almacén: los tipos de artículos y los colores. En el [Anexo 12-Tabla 15](#) se muestran identificadores que se definieron para codificar a los "tipos de artículo", mientras que en el [Anexo 12-Tabla 16](#) los que se definieron para las diversas "colores" de los materiales del almacén.

Con los identificadores previamente señalados y las características propias de cada artículo, se pudo elaborar códigos para cada uno de ellos, diferenciando estructuras para cada categoría, con lo cual se podrá identificarlos con un

número de caracteres menor y será de utilidad para el tratamiento de datos, como, por ejemplo, al usar una ficha Kárdex.

Entonces, las estructuras de codificación propuestas para cada tipo de artículo se exponen en la Tabla 11 a continuación.

Tabla 11: Estructuras de codificación propuestas por categoría de artículo

Para categoría/tipo	Modelo de estructura
Telas	<p style="text-align: center;">TL-GAB-007</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Nombre de tela Nro. color </p>
Cintas	<p style="text-align: center;">CT-BRL-2.5C007</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Nombre de cinta Medida cm. Nro. color <small>*puede omitirse*</small> </p>
Hilos	<p style="text-align: center;">HL-5K-017</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Tipo de hilo Nro. color </p>
Puños	<p style="text-align: center;">PÑ-006-D0507</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Nro. Color principal Tipo lineado (doble o triple) Nro. Colores sec. <small>*puede omitirse*</small> </p>
Cuellos	<p style="text-align: center;">CU-G015-D0807</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Tipo grande o pequeño <small>*puede omitirse*</small> Nro. Color principal Tipo lineado (doble o triple) <small>*puede omitirse*</small> Nro. Colores sec. </p>
Botones	<p style="text-align: center;">BT-P0022</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Tipo grande o pequeño <small>*puede omitirse*</small> Nro. Color principal </p>
Accesorios	<p style="text-align: center;">AC-GNCH</p> <p style="text-align: center;"> Tipo de artículo Nombre accesorio </p>

Cierres	<p style="text-align: center;">CR-TR50</p> <p>Tipo de artículo Tipo de cierre *puede omitirse* Nro. o medida de cierre</p>
Partes plásticas	<p style="text-align: center;">PP-VISR</p> <p>Tipo de artículo Nombre</p>
Herramientas	<p style="text-align: center;">HR-TIJ-1</p> <p>Tipo de artículo Nombre de herramienta Clase</p>
Otros	<p style="text-align: center;">OT-SILK</p> <p>Tipo de artículo Nombre o tipo de elemento</p>

Fuente: Anexo 12-Tabla 17

Consecuentemente, las estructuras de codificación propuestas deberán ser utilizadas y servir de guía para más adelante codificar cada tipo de artículo que ingrese al almacén del negocio. En el [Anexo 12-Tabla 18](#) se presenta la codificación realizada para todo el inventario contabilizado hasta mayo de 2021. De existir nuevos artículos, corresponderá al encargado de la administración de datos del almacén otorgarles un código siguiendo las estructuras previamente mostradas.

Cabe resaltar que, debido a que ya se definió los códigos para los artículos encontrados en el almacén a la hora del diagnóstico, se deberá etiquetar a cada uno de ellos con su respectivo código en el lugar donde se encuentra. Para ello será necesario contar con etiquetas físicas que contengan tales códigos. Estas etiquetas deberán ser de material adhesivo y resistente a la humedad, el diseño propuesto de estas etiquetas rotuladas se puede apreciar en el [Anexo 12-Figura 8](#).

La implementación de esta herramienta facilitará la identificación de los artículos de almacén y el tratamiento de datos, lo que a su vez permitirá el incremento de eficacia de atención a tiempo al tener un mejor control de los mismos.

El costo de elaborar e imprimir estos códigos de material adhesivo según precios del mercado es de aproximadamente S/250.00 por millar. Para este caso, se requerirán como mínimo 25 unidades de etiquetas para cada artículo de los 192 para uso y reserva, con ello, se tendría un costo total de S/1200.00. En caso de ingresar nuevos artículos o necesitar más etiquetas corresponderá al encargado hacerse responsable de las debidas compras.

Tabla 12: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Codificación"

Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/1200.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Fuente: Elaboración propia

La **cuarta etapa** de la propuesta es la aplicación de las **5S**, herramienta que pertenece a la clasificación de técnicas japonesas de Hernández (2017), efectiva para optimizar un área de trabajo, mejorar su productividad y el manejo de materiales mediante la creación de ambientes adecuados y ordenados.

Esta herramienta consta de 5 pasos, y a continuación se describe las actividades realizadas en la propuesta para su aplicación en el área de almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos.

1. SEIRI (Clasificar y eliminar lo innecesario):

Conociendo la condición actual del almacén descrito en la primera parte de los resultados, la opinión de los trabajadores entrevistados y habiendo observado el área personalmente, se determinó y clasificó los elementos necesarios e innecesarios encontrados en el almacén de la empresa (Ver Anexo 12-Tablas 19 y 20). Además, se designó como responsables de ejecutar esta clasificación a tres trabajadores del área como mínimo y a su supervisor para asegurar de que se haga correctamente.

Posteriormente, para separar estos dos grupos de clasificación, se propuso el uso de tarjetas rojas a fin de facilitar a los trabajadores las labores de

identificación, separación y toma de acciones para con los elementos clasificados como innecesarios, cuyo modelo puede ser visto en el [Anexo 12-Figura 9](#). Como responsable de la aplicación de estas tarjetas se designó al supervisor de almacén, quien con su criterio deberá determinar las acciones sugeridas.

Teniendo el modelo de tarjetas rojas definido, se hizo uso de ellas para facilitar la ejecución inicial de eliminación de desperdicios, aplicándolas en los elementos identificados como innecesarios y brindando las acciones sugeridas a ejecutar ([Ver Anexo 12-Figura 10](#)), teniendo en cuenta las consideraciones mostradas en el [Anexo 12-Tabla 21](#). Además, se definió que los responsables de la ejecución de acciones deberán ser los trabajadores del área necesarios dependiendo de la dificultad de manipuleo.

Finalmente, los costos (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo) y el tiempo estimado para la ejecución de esta 1S se calcularon en S/ 300.00 (correspondientes a la elaboración y compra de las tarjetas rojas) y 1 semana respectivamente, como se detalla en el [Anexo 12-Tabla 22](#).

2. SEITON (Ordenar):

Para este paso, se plantea inicialmente definir las ubicaciones ideales para ordenar cada categoría de artículos en el almacén, para ello se apoyó de la clasificación ABC realizada en la [Etapa 1](#) a fin de determinar ubicaciones óptimas para las categorías de artículos en el área de acuerdo a su importancia ([Ver Tabla 8](#)). Posteriormente, a través de la redistribución de almacén basada en la clasificación ABC y realizada en la [Etapa 2](#), se plasmó gráficamente la propuesta de ubicaciones ideales para las categorías por medio del layout mostrado en la [Ilustración 7 y 8](#). Además, de forma independiente se definió una zona cerca de la entrada del almacén como ubicación para la balanza electrónica, reglas, cintas de embalaje y marcadores, puesto que son elementos de preparación de pedidos que no son parte de la clasificación realizada anteriormente.

Después de definir las ubicaciones para cada categoría, se propone rotular cada una de ellas con sus respectivos nombres, de esa forma los trabajadores podrán ubicar con facilidad los materiales cuando se necesite de ellos o cuando se

requiera reabastecerlos. El modelo y características del rótulo propuesto a utilizar es presentado en el *Anexo 12-Figura 11*. También se propone que todos y cada uno de los artículos se etiqueten con códigos a fin de que tengan identificaciones únicas y evitar ambigüedades. Para eso, se usará la codificación planteada y descrita en la *Fase 3* de la propuesta. El modelo de etiqueta propuesta a utilizar es mostrado en el *Anexo 12-Figura 8*.

Teniendo las ubicaciones definidas, se deberá ordenar los artículos rigiéndose de los rótulos colocados para la identificación de elementos. Por último, estas ubicaciones definidas e identificadas deberán plasmarse de manera gráfica en un croquis de almacén cuyas características y modelo se presentan en el *Anexo 12-Figura 12* con el objetivo de que sirva como un instrumento auxiliar de búsqueda, este deberá ser instalado en una zona de la entrada del almacén donde pueda ser observado fácilmente.

Los costos para la ejecución de esta 2S (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo, el valor de los anaqueles detallado en la *Fase 2* y el valor de las etiquetas detallado en la *Fase 3*) es de S/ 1770.00 correspondiente a la elaboración y compra de rótulos, mientras que el tiempo estimado de ejecución (considerando que se ejecutarán actividades laboriosas de codificación, instalación de estantería y ordenamiento) es de 3 semanas, como se detalla en el *Anexo 12 Tabla 23*.

3. SEISO (*Limpiar*):

Como primer punto a tratar en este paso se propone como inicio la realización de una limpieza total del área de almacén, que involucre a 3 personas como mínimo y 5 como máximo para ejecutarla, este número debido a temas de espacio. Además, se sugiere brindarles los implementos y utensilios necesarios para poder hacerlo, los cuales como recomendación son:

- 5 pares de guantes de látex (para el máximo de personas).
- 5 unidades de mascarillas KN95 (para el máximo de personas).
- Escobas, mopas, sacudidores, brochas y trapos de limpieza.
- Lejías, ambientadores y spray lustramuebles.

Adicionalmente, habiendo observado el área y escuchado a los trabajadores entrevistados en el diagnóstico, se recomienda pintar las paredes y el techo del almacén con pintura látex color blanco a fin de crear un ambiente claro y agradable, pues actualmente estas zonas están manchadas y descuidadas. Además de ello, se recomienda un cambio de luminarias con más potencia (24w recomendado) para esclarecer el área, ya que las actuales brindan luz insuficiente dificultando las actividades.

Posteriormente, se recomienda la identificación de los puntos principales de suciedad en el área, sugiriendo entre ellas a las superficies en los anaqueles, mueblería de almacenamiento y el suelo, ya que son zonas donde el polvo se acumulará y podría afectar la condición de las telas. Para los trabajadores conocer estos puntos será de gran ayuda al ejecutar la limpieza diaria ya que así prestarán más atención a ellos. Por otro lado, se identificó que no existen fuentes de contaminación más que el polvo del ambiente.

Como último paso, se propone un cronograma de limpieza donde se asigna los días, responsables, tareas y horarios para su ejecución, asegurando que se realice diariamente y además teniendo en cuenta un mantenimiento trimestral de las paredes, techos, luminarias y equipos. (*Ver Anexo 12-Tabla 24*). Los responsables se colocaron de manera genérica para fines de anonimato, pero en su aplicación, el supervisor del área deberá designarlos.

Finalmente, los costos (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo) y el tiempo estimado para la ejecución de esta 3S, son S/ 570.00 y 2 semanas respectivamente, los cuales se detallan en el *Anexo 12-Tabla 25*.

4. SEIKETSU (Estandarizar y mantener):

En su condición de propuesta, este trabajo no admite realizar una estandarización a profundidad, sin embargo, lo que se hizo es proponer el establecimiento de reglas de trabajo para las 3S anteriores. Estas reglas se establecen de forma clara y sencilla para el entendimiento de todos los trabajadores del área.

En primer lugar, las reglas de trabajo establecidas para la 1S (Seiri) se presentan en el *Anexo 12-Figura 13* a través de un modelo de comunicación gráfica

diseñado con el objetivo de llamar la atención y facilitar su comprensión. De la misma manera se realizó para la 2S (Seiton) y 3S (Seiso), cuyas reglas de trabajo y sus modelos de comunicación gráfica son presentadas en el *Anexo 12-Figuras 14 y 15* respectivamente. Estos elementos deberán ser instalados físicamente en un lugar libre y de fácil visibilidad para los trabajadores, y el responsable de su instalación sería el supervisor del área.

En segundo lugar, se propone la instalación de herramientas de control para la evaluación del cumplimiento de la herramienta. Para ello, se diseñó conforme a la naturaleza del almacén y lo establecido anteriormente, un modelo de Checklist mostrado en el *Anexo 12-Tabla 26* y un modelo de diagrama radial mostrado en el *Anexo 12-Figura 16*.

Los costos correspondientes a la elaboración y compra de los controles visuales en físico son S/ 300.00 como un máximo aproximado, y el tiempo estimado para la ejecución de esta 4S es de 1 semana ejecutando únicamente lo propuesto, pues la estandarización en este paso es un proceso amplio que desarrolla continuamente (*Ver Anexo 12-Tabla 27*).

5. SHITSUKE (Disciplina):

De igual forma que el paso anterior, en su condición de propuesta este trabajo no admite realizar este último paso sin haber ejecutado en realidad las tres primeras S, sin embargo, se propone y recomienda lo siguiente para lograr una correcta disciplina.

En primer lugar, se debe asegurar la continuidad y el buen desempeño de la herramienta mediante auditorías periódicas para evaluar el cumplimiento y estado de la herramienta. Para ello, en el *Anexo 12-Tabla 28* se propone un cronograma de auditorías que detalla los meses, fechas de ejecución, responsables, aspectos de las 5S y su evaluación obtenida. Este cronograma será de mucha utilidad no solo para la planificación de las auditorías sino también para analizar la evolución de la metodología en el área y con ello tomar acciones cuando se requiera.

En segundo lugar, para transformar en un hábito lo realizado en los pasos principales es necesario instruir continuamente a los trabajadores con respecto

a la herramienta 5S. Como recomendaciones de instrucción se sugiere charlas breves, folletos, videos educacionales u otros que puedan ampliar su entendimiento acerca del tema. Adicionalmente, se sugiere motivarlos constantemente mediante incentivos que la autoridad de la empresa considere estén a su alcance.

En tercer lugar, se plantea un sentido por buscar siempre oportunidades de mejora para aprovechar efectivamente, de tal forma que se fortalezca la disciplina y la efectividad de la herramienta. El supervisor del área de almacén y las autoridades de la empresa son los responsables de asegurar la continuidad y la disciplina de esta metodología.

Por último, el costo proyectado y el tiempo estimado para la ejecución de esta última 5S no se determinan con anticipación puesto que consiste en construir hábitos de trabajo con respecto a todo lo impuesto anteriormente de forma sostenida.

De implementarse esta herramienta adecuadamente, se permitirá incrementar la eficacia de utilización de espacios en el área al eliminar lo innecesario y ubicar cada elemento en lugares óptimos; y, además, incrementar la eficacia en la entrega a tiempo de pedidos ya que se logrará crear un ambiente más limpio en el almacén de forma que será posible para los trabajadores ubicar con facilidad cada artículo y tener un mejor flujo de materiales al contar con amplios espacios de tránsito.

Tabla 13: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "5S"

Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Propietarios del negocio y supervisor del área de almacén.
Ejecutor(es):	Trabajadores del área de almacén.
Costo proyectado de implementación:	S/2,940.00
Tiempo proyectado de implementación:	7 semanas

Fuente: Elaboración propia

Como **quinta etapa** en esta propuesta se propone como herramienta el uso de la ficha **Kardex**, la cual es una herramienta que relacionada al control de inventarios y será de gran utilidad para el manejo de las existencias del almacén

que tanta falta hace, brindando información sobre las mismas tanto en cantidad como en valor.

La propuesta de esta herramienta involucra un modelo de ficha Kardex propuesto, el cual fue diseñado en Microsoft Excel, lo que hará sencillo su aplicación para la empresa al no requerir inversión de ningún tipo, pues este software está presente en todo tipo de ordenadores. Por otro lado, el método de valoración considerado para este Kardex a proponer es el método promedio ponderado, ya que los artículos que se registrarán en él tienen un tratamiento semejante independientemente de su fecha de ingreso, además de que es suficiente y sencillo para la empresa evaluada.

En el *Anexo 12-Figura 17* se observa la interfaz inicial del Kardex, donde ingresando el código del artículo (creados en la *etapa 3*) se puede extraer información acerca de los saldos de existencia del mismo tanto en cantidad como en valor.

La Ilustración 9 muestra el diseño de la ficha Kardex propuesta, en la cual se ha registrado todos los 191 ítems de artículos valorizados hallados en el inventario inicial de diagnóstico (*Ver Anexo 12-Tabla 1*). Esta ficha consta de secciones de “Material”, “Entradas”, “Salidas” y “Saldos”, los cuales muestran los valores totales y de existencias a detalle acerca de cada artículo a partir de su código.

Ilustración 9: Interfaz de ficha Kardex propuesta

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a 'KARDEX' table. The table has columns for 'MATERIAL', 'ENTRADAS', and 'SALIDAS'. The 'ENTRADAS' column is further divided into 'CANTIDAD', 'COSTO', and 'VALOR TOTAL'. The 'SALIDAS' column is also divided into 'CANTIDAD', 'COSTO', and 'VALOR TOTAL'. The table lists various materials with their respective categories, descriptions, units, and values.

KARDEX												
MATERIAL				ENTRADAS			SALIDAS			SALIDAS		
CÓDIGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL
AC-ELAS	ACCESORIOS	Leopoldo con negro	Unidad	62	0,50	31,00	0	0	0	62	0,50	31,00
AC-GRD8	ACCESORIOS	Granel para cable aplicacion en el cable	Unidad	48	0,75	32,25	0	0	0	48	0,75	32,25
AC-FLEC	ACCESORIOS	Piscinas	Peso	1	3,00	3,00	0	0	0	1	3,00	3,00
AC-BRO4	ACCESORIOS	Bornes para cables	Unidad	30	0,20	6,00	0	0	0	30	0,20	6,00
AC-BRO2	ACCESORIOS	Bornes para cables	Unidad	30	0,20	6,00	0	0	0	30	0,20	6,00
AC-FICH	ACCESORIOS	Fichas de identificación con imágenes de perforaciones	Pastapas	1	150,00	150,00	0	0	0	1	150,00	150,00
BT-0009	BOTONES	Bornes con 2 conductores y 2 pasapas	Unidad	75	0,25	18,75	0	0	0	75	0,25	18,75
BT-0018	BOTONES	Bornes con 2 pasapas	Unidad	60	0,05	3,00	0	0	0	60	0,05	3,00
BT-0001	BOTONES	Bornes con 2 pasapas	Unidad	25	0,05	1,25	0	0	0	25	0,05	1,25
BT-0013	BOTONES	Bornes con 2 pasapas	Unidad	40	0,05	2,00	0	0	0	40	0,05	2,00
BT-0016	BOTONES	Bornes con 2 pasapas	Unidad	20	0,05	1,00	0	0	0	20	0,05	1,00
BT-P012	BOTONES	Bornes para pasapas con 2 pasapas	Unidad	55	0,05	2,75	0	0	0	55	0,05	2,75
BT-P022	BOTONES	Bornes para pasapas con 2 pasapas	Unidad	40	0,05	2,00	0	0	0	40	0,05	2,00
BT-G002	BOTONES	Bornes con 2 pasapas	Unidad	35	0,05	1,75	0	0	0	35	0,05	1,75
BT-P004	BOTONES	Bornes para pasapas con 2 pasapas	Unidad	30	0,05	1,50	0	0	0	30	0,05	1,50

Fuente: Anexo 12-Figura 18

En el *Anexo 12-Figura 19* se muestra detalladamente la ficha correspondiente a la sección “Entradas” del inventario, donde se registran inicialmente las cantidades y valores del inventario inicial hallado. Mientras que en el *Anexo 12-Figura 20* se muestra la ficha correspondiente a la sección “Salidas”, la cual inicialmente no tiene registros.

A partir de lo mostrado es donde se empezarán a registrar los movimientos de entradas y salidas del almacén, teniendo en cuenta que el inventario esté actualizado. Al entrar nuevos materiales al almacén se deberán ingresar al registro Kardex con un código asignado previamente por el responsable del manejo de datos que en este caso será el supervisor del área de almacén. Es importante señalar que este Kardex está debidamente guardado en un libro de Microsoft Excel dispuesto a ser entregado a la empresa.

Por último, de ser implementada esta herramienta, se permitirá mejorar la eficacia de entrega a tiempo al tener un control total de las existencias evitando roturas de stock que conlleven a retrasos.

Tabla 14: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Kardex"

Resumen de la herramienta propuesta

Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Fuente: Elaboración propia

La **sexta** y última etapa es la propuesta de aplicación de los **máximos y mínimos**, los cuales son valores que permitirán limitar los stocks de ciertos artículos y ayudarán al encargado del almacén a saber cuánta cantidad de un artículo debe tener como mínimo para que nunca haga falta y cuánto debe tener como máximo para no excederse.

El cálculo de estos valores se realiza por artículo y para ello es necesario un historial de consumos mensuales del mismo. Para este caso, se ha seleccionado para su análisis una muestra de artículos que evidencian falta de stock, alto consumo y mayor tiempo de entrega del proveedor en el registro de requerimientos del *Anexo 12-Tabla 5*, los cuales son 6: tela gabardina color amarillo, color azul y color beige, y tela proter salud antifluido color beige, amarillo y azul.

Disponiendo de un historial de consumo mensual del presente año para cada artículo de la muestra, es posible obtener los datos necesarios para el cálculo de su inventario mínimo y máximo mensual, los cuales son los siguientes:

✦ Consumo promedio mensual (Cpm):

$$Cpm = \frac{\sum \text{Consumos mensuales}}{n \text{ consumos}}$$

✦ Consumo promedio diario (Cpd):

$$Cpd = \frac{Cpm}{30}$$

✦ Tiempo de entrega normal (TeN): Es el tiempo de entrega en días que tarda el proveedor normalmente en hacer que el artículo llegue a manos

de la empresa. Para los artículos evaluados corresponde un TeN de 2 días pues son elementos enviados por proveedores de Lima, y el tiempo que tarda normalmente en llegar está establecido como tal.

- ✦ Tiempo de entrega máxima (TeM): Es el tiempo de entrega en días que puede tardar el proveedor como máximo (debido a inconvenientes fuera de su alcance) en hacer que el artículo llegue a manos de la empresa. Para los artículos evaluados corresponde un TeM de 4 días pues según la experiencia de los encargados lo mucho que puede tardar en llegar el carro carguero con el material es de 4 días. ✦ Días de entrega de seguridad (DS):

$$DS = Tem - Ten$$

- ✦ Rango de tiempo de entrega en días (Rte): Referente del máximo tiempo de que se puede tardar en recibir el pedido.

$$Rte = TeN + DS$$

- ✦ Frecuencia de reposición (Fr): Para este caso, cada cuántos meses se realiza un pedido.

Con ello, finalmente fue posible definir los valores de inventario mínimo y máximo mensual de la siguiente manera.

- ✦ Inventario mínimo mensual (Emn)

$$Emn = [Cpd \times Rte] \times 30$$

- ✦ Inventario máximo mensual (Emx)

$$Emx = [Cpd \times (Rte + Fr)] \times 30$$

Además de ello, se determinó una cantidad a pedir en base a los valores de inventario mínimo, máximo y actual.

- ✦ Cantidad a pedir (Qp):

$$Qp = Emx - Inv.$$

Donde "Inv.": Inventario actual

En el *Anexo 12-Tabla 29* se plantean los valores y cálculos de los datos mencionados anteriormente, resaltando el inventario mínimo y máximo mensual y la cantidad a pedir para cada artículo analizado, siendo los valores mostrados en la *Tabla 15*.

Tabla 15: Inventario mínimo, máximo y cantidad a pedir de artículos de la muestra

Código	Artículo	Emn	Emx	Inv.	Qp
TL-GAB-009	Tela Gabardina color amarillo (kg)	94	118	25	93
TL-GAB-002	Tela Gabardina color azul (kg)	68	85	21	64
TL-GAB-010	Tela Gabardina color beige (kg)	68	85	18	67
TL-ANTF-010	Tela Proter Salud Antifluído color beige (kg)	74	93	15	78
TL-ANTF-009	Tela Proter Salud Antifluído color amarillo (kg)	66	83	5	78
TL-ANTF-002	Tela Proter Salud Antifluído color azul (kg)	57	71	5	66

Fuente: Anexo 12-Tabla 29

Los valores presentados corresponden a unidades en kilogramos, así cada unidad de medida dependerá del artículo. También, el cálculo de la cantidad a pedir de un artículo dependerá siempre del inventario actual del mismo, por lo que está vinculado al Kardex propuesto en la etapa anterior. Es obligatorio realizar periódicamente una actualización de los valores de consumo y una evaluación de aspectos como tiempos de entrega por parte de proveedores o retrasos por problemas de transporte.

De ser implementada esta herramienta, existirá una mejora en la eficacia de entrega a tiempo al evitar roturas de stock que conlleven a retrasos en la entrega y también se evitará realizar compras innecesarias al conocer la cantidad exacta a pedir.

Por último, el responsable de actualizar y llevar el control continuo de esta herramienta en el software será el encargado supervisor de almacén. Por otro lado, no existirán costos de aplicar la herramienta puesto que se trata solo de un control de datos.

Tabla 16: Resumen de detalles de la herramienta propuesta "Máximos y mínimos"

Resumen de la herramienta propuesta
--

Responsable(s):	Supervisor de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para llevar a cabo la **determinación de los costos necesarios para implementar las herramientas**, se centralizó todos los valores sobre costos proyectados para cada herramienta propuesta en una ficha de presupuesto presentada en la *Tabla 17*, detallando elementos, unidades, cantidades, valores unitarios y valores totales.

Tabla 17: Ficha de presupuesto de costos para implementar las herramientas de la propuesta

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario (S/.)	Valor total (S/.)	Valor referencial (S/.)
1.	Clasificación ABC					S/ -
2.	Redistribución de almacén					S/ 3,150.00
2.1.	Estante metal/madera 192x120x60cm 1500kg	7	unidad	S/ 450.00	S/ 3,150.00	
3.	Codificación					S/ 1,200.00
3.1.	Etiqueta personalizada. Adhesiva plastificada 5x10cm	4800	unidad	S/ 0.25	S/ 1,200.00	
4.	5S					S/ 2,940.00
4.1.	Tarjeta roja personalizada 8x15cm	1	millar	S/ 300.00	S/ 300.00	
4.2.	Rótulos personalizados polipropileno 3.5mm 35x20cm	33	unidad	S/ 50.00	S/ 1,650.00	
4.3	Tablero croquis personalizado polipropileno 3.5mm 30x50cm	1	unidad	S/ 120.00	S/ 120.00	
4.4	Guantes de látex	5	par	S/ 3.00	S/ 15.00	
4.5	Mascarilla KN95	5	unidad	S/ 15.00	S/ 75.00	
4.6	Escoba	3	unidad	S/ 13.3	S/ 40.00	
4.7	Mopa	2	unidad	S/ 12.5	S/ 25.00	
4.8	Sacudidor	3	unidad	S/ 5.00	S/ 15.00	
4.9	Brocha	5	unidad	S/ 7.00	S/ 35.00	
4.10	Tropos de limpieza	10	unidad	S/ 1.00	S/ 10.00	
4.11	Lejías	5	Litro	S/ 12.00	S/ 60.00	

4.12	Ambientadores	5	Litro	S/	12.00	S/	60.00	
4.13	Lustramuebles spray	2	unidad	S/	15.00	S/	30.00	
4.14	Pintura látex interiores color blanco	2	galón	S/	65.00	S/	130.00	
4.15	Luminarias led luz blanca 24w	3	unidad	S/	25.00	S/	75.00	
4.16	Tablero de comunicación visual personalizado polipropileno 3.5mm 35x30cm	5	unidad	S/	60.00	S/	300.00	
5.	Kardex					S/	-	
6.	Máximos y mínimos					S/	-	
Sub Total							S/	7,290.00
Imprevistos (10%)							S/	729.00
Total							S/	8,019.00

Fuente: Anexo 12-Tabla 30. Elaboración propia

La ficha de presupuesto muestra los costos involucrados en cada herramienta propuesta, algunas de ellas presentan un valor de cero ya que como se especifica en su etapa correspondiente solo tratan una manipulación y control de datos o bien se utilizan por softwares computacionales gratuitos. Por lo tanto, los costos son: Clasificación ABC (S/.0), Redistribución de almacén (S/.3150.00), Codificación (S/.1200.00), 5S (2940.00), Kardex (S/.0), Máximos y mínimos (S/.0). Por último, con un porcentaje de imprevistos del 10%, se determina un costo total de S/ 8019.00.

V. DISCUSIÓN

En el diagnóstico de la situación actual del área de almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos, se utilizó la observación directa para la verificación de stocks y medidas de espacios en el almacén. Además, la revisión documental permitió obtener la valorización del inventario y los requerimientos de los meses de abril y mayo. Estos datos fueron agrupados en Excel para posteriormente determinar la eficacia de utilización de espacios, atención de requerimientos y entrega a tiempo (*tablas 4 y 6*). De la misma forma (GAVIDIA, 2018) en un estudio llevado a cabo para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Netafilm Perú S.A.C, utiliza la observación de campo, el análisis documental y grupos de datos en Excel para realizar el diagnóstico de la

situación actual del área, con lo cual evaluó el cumplimiento de ciertas herramientas y el estado del inventario, además determinó la eficacia de atención de despachos en los meses de marzo, abril y mayo, obteniendo un valor de 96.33%. Mientras tanto, en la presente investigación dicha eficacia en los meses de abril y mayo fue de aproximadamente el 100% debido a obligaciones de cumplimiento para la producción de pedidos por parte de los clientes, y solo un 33% fueron entregadas en el tiempo requerido. Por otro lado, los indicadores tomados para el logro de este objetivo muestran concordancia con lo que menciona (Portal, 2017) en su ejemplar de Gestión de Stocks y Almacenes, señalando que los procesos de gestión y manejo de almacenes involucran no solo el diseño de la red de almacenamiento, sino también el tamaño del almacén y su layout, los movimientos de materiales y el control de información; por lo que en este trabajo además de tener indicadores de eficacia, se tiene indicadores de estado del inventario, valorización y utilización de espacios.

Para la determinación de las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para la mejora de eficacia en el manejo de materiales de la empresa evaluada, luego de conocer la situación actual y los problemas existentes en el área, se calificó un listado de herramientas que podrían ser de utilidad para la mejora de este manejo de materiales y la gestión en general teniendo en cuenta aspectos de factibilidad, relación, utilidad, alcance y tiempo; de esa forma se obtuvo como herramientas ideales a proponer el modelo ABC, la redistribución de almacén, la codificación, las 5S, el Kardex y los máximos y mínimos (*tabla 7*).

El método de determinación de herramientas utilizada en este caso difiere del utilizado por (HERRERA, y otros, 2018) quienes en su estudio para determinar el aumento de la eficiencia de gestión de almacén de un operador logístico usando herramientas Lean Manufacturing, hicieron uso de un análisis HCA (hecho-causa-acción) para determinarlas. Algunas de las herramientas elegidas coinciden con las propuestas por (SOSA, 2019) en su investigación para mejorar el área de almacén de la empresa CALUFE S en México, donde elige como herramientas ideales para su propuesta a la metodología 5S, la clasificación ABC, un layout de redistribución y la codificación de barras. También se coincide con (ORLANDO, 2016), quien, en su informe para mejorar la gestión del stock de una farmacia en la ciudad de Córdoba Argentina, selecciona como

herramientas a proponer a las 5S, clasificación ABC, y el lote óptimo de compra, permitiendo mejorar la eficacia del manejo del stock y las compras. Para (Hernández, 2017) en su libro Técnicas Operativas de Almacén, las herramientas de gestión de almacenes se dividen en técnicas sobre estructuras adecuadas, japonesas y de mejora en operativas puntuales, y para su aplicación todas requerirán cambios en la forma de trabajo. De acuerdo a estas bases conceptuales, la lista de herramientas a calificar se elaboró siguiendo aquella tipología y teniendo en cuenta la disposición de la empresa.

Para la determinación de los costos necesarios para implementar las herramientas, se recolectaron los valores monetarios proyectados para cada una de las seis herramientas propuestas y se centralizaron en una ficha de presupuesto detallando unidades, cantidades y valores, obteniendo un costo total de S/.8019.00 a invertir (*tabla 17*). De la misma forma, (MACIZO, y otros, 2018) en su estudio para mejorar la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa de servicios de ingeniería eléctrica, presentaron los costos derivados de su propuesta de mejora en una ficha de presupuesto donde obtuvieron un valor total de S/.4,250.00. La cuantificación de los costos es primordial y se ratifica con lo expresado por (Menifield, 2017) quien en su libro *The Basics of Public Budgeting and Financial Management*, declara que un presupuesto determina costos que harán posible ejecutar diligencias como la implementación de estas herramientas de forma tangible y exitosa.

VI. CONCLUSIONES

El almacén de la microempresa textil evaluada cuenta actualmente con un registro de 192 ítems de artículos que componen el inventario, clasificados en categorías de telas, cintas, hilos, cuellos, puños, cierres, accesorios, herramientas, retazos y otros, de los cuales quienes ocupan una mayor parte del inventario son la categoría cintas con un 27%, telas con un 25% e hilos con un 20% (*Ver Ilustración 1*). Además, el valor monetario total de este inventario es de S/.15,289.12 (*Ver Ilustración 2*). Por otra parte, la eficacia de utilización de espacios, dividida en utilización del área disponible y volumen disponible del almacén es 55% y 33% respectivamente, expresando un índice bajo de

aprovechamiento (*Ver Tabla 4*). Mientras tanto, la eficacia de atención de requerimientos en los meses de abril y mayo del presente año fue del 100% pero tan solo el 33% en promedio fueron entregadas a tiempo según el índice de eficacia de entrega a tiempo (*Ver Tabla 6*).

Las herramientas de gestión de almacén ideales para ser implementadas con objeto de mejorar la eficacia del manejo de materiales en el almacén de la microempresa textil evaluada son la clasificación ABC, la redistribución de almacén, la codificación de artículos y elementos, la metodología 5S, la ficha de registro Kárdex y los máximos y mínimos de inventario (*Ver Tabla 7*), cumpliendo aspectos de factibilidad de aplicación, relación con el tema abordado, utilidad para la solución de problemas detectados, alcance para con la empresa y tiempo de aplicación adecuado. Todas ellas cumplen funciones de mejora en la organización de elementos, flujo de materiales, ambientes de trabajo y control de información e inventarios, lo cual permitirá mejorar el manejo de materiales y su eficacia.

La implementación de las herramientas de gestión de almacén propuestas de acuerdo a los elementos involucrados que requerirán gastos dentro de las etapas establecidas para cada una de ellas, tiene un costo que requerirá una inversión total de S/ 8,019.00 (*Ver Tabla 17*).

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda al encargado de almacén procurar utilizar los espacios superiores a la hora de ubicar y apilar elementos a fin de aprovechar al máximo posible el volumen disponible del almacén.

Se recomienda al encargado de almacén llevar un registro de control de demanda de todos los artículos existentes en el almacén para en un futuro poder realizar una clasificación ABC de acuerdo a la utilidad de los elementos y así obtener una clasificación más precisa.

Se recomienda a los propietarios del negocio realizar una capacitación debida y oportuna al encargado de almacén y los trabajadores del área acerca de la metodología 5S por medio de modelos educativos visuales y audiovisuales

previo a la implementación de la metodología 5S propuesta en una de las etapas, a fin de que en su ejecución se realicen diligencias correctas y exista una práctica adecuada.

Se recomienda al encargado de almacén mantener continuo control de los máximos y mínimos actualizando de acuerdo a las circunstancias los aspectos de tiempo máximo de entrega de proveedores a fin de no errar en el cálculo y evitar roturas de stocks que provoquen retrasos en el despacho de requerimientos.

BIBLIOGRAFÍA

ACCID. 2017. *Cómo investigar: Trabajo fin de grado, tesis de máster, tesis doctoral y otros proyectos de investigación.* s.l. : Profit Editorial, 2017. pág. 320. 8416904707.

ALBOUY, D. y ADESIDA, O. 2018. Sustainable Fashion Blueprint 2018. [En línea] Cambridge University Press, 2018. [Citado el: 14 de abril de 2021.] Disponible en: <http://www.technofashionworld.com/files/2018/07/Mamoq-Sustainable-Fashion-Blueprint2018.pdf>.

ANDINA. 2019. Industria textil y confecciones exportó US\$ 1,400 millones en 2018. [En línea] ANDINA.PE, 18 de marzo de 2019. [Citado el: 14 de abril de 2021.] Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-industria-textil-y-confecciones-exporto-1400-millones-2018745791.aspx>.

Arenal, Carmen. 2016. *Gestión de compras en el pequeño comercio. MF2106.* s.l. : Tutor Formación, 2016. 8416482349.

Baena, Guillermina. 2017. *Metodología de la investigación: Serie integral por competencias.* México : Grupo Editorial Patria, 2017. 978-607-744-748-1.

Behar, Daniel. 2017. *Metodología de la investigación.* s.l. : Shalom, 2017. 978-959-212-783-7.

Bernal, César. 2017. *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.* Colombia : Pearson Education, 2017. 978-958-699-128-5.

Buzón, Jose. 2019. *Lean Manufacturing.* s.l. : Editorial Elearning, S.L., 2019. 9788417814908.

Carreño, Joseph. 2017. *Cadena de Suministro y logística.* Lima : Fondo Editorial Universidad Católica, 2017. 978-612-317-400-2.

Chagerben, Lenin, Hidalgo, Jorge y Yagual, Alfredo. 2017. *La importancia del financiamiento en el sector microempresario.* s.l. : Revista Científica Dominio de Ciencias, 2017. 2477-8818.

- Cruz, Antonia. 2018.** *Gestión de Inventarios. COML0210.* s.l. : IC Editorial, 2018. 9788491981909.
- El Nacional. 2016.** *Cómo hacer una tesis de bachillerato.* s.l. : El Nacional, 2016. 9803882406.
- ESPINOZA, P., y otros. 2020.** *Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small-and medium-sized non-metallic mining companies.* s.l. : IOP Science, 2020.
- Flamarique, Sergio. 2019.** *Manual de gestión de almacenes.* s.l. : Marge Books, 2019. 8417313842.
- GAVIDIA, Benjamin. 2018.** *Aplicación de herramientas lean manufacturing para la mejora de la productividad en el almacén de la empresa Netafim Perú S.A.C. Lurín, Lima – Perú 2018.* Tesis (Ingeniería Industrial). Lima : Universidad César Vallejo, 2018.
- GIRALDO, Diana. 2018.** *Propuesta de mejoramiento basada en una herramienta del kaizen para el proceso de recibo de alimentos refrigerados y congelados de un almacén de grandes superficies.* Tesis (Especialista en Gerencia de la calidad). Bogotá : Fundación Universidad de América, 2018.
- Guerrero, Dante. 2016.** *Cronograma del proyecto.* Piura : Universidad de Piura, 2016.
- Hart, Carolyn. 2017.** *Logistics' Contributions to Better Health in Developing Countries: Programmes that Deliver.* s.l. : Taylor & Francis, 2017. 1351772937.
- Heale, Roberta y Twycross, Alison. 2016.** *Validity and reliability in quantitative studies.* Canada : CrossMark, 2016.
- Hernández, Isabel, y otros. 2019.** *Dificultades del aprendizaje: una mirada desde los factores del contexto.* s.l. : Fondo Editorial – Ediciones Universidad Cooperativa, 2019, 2019. pág. 256. 9587601181.
- Hernández, Luis. 2017.** *Técnicas Operativas en Almacén.* Aurum 2F. Barcelona : Marge Books, 2017.
- Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. 2014.** *Metodología de la investigación.* México : McGrawHill Education, 2014. 978-1-4562-2396-0.
- HERRERA, Carla y IDIÁQUEZ, Katherin. 2018.** *Implementación de las herramientas Lean Manufacturing para la gestión de un almacén frigorífico de un operador logístico.* Tesis (Ingeniería industrial y comercial). Lima : Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.
- Holcomb, Zealure. 2016.** *Fundamentals of Descriptive Statistics.* s.l. : Routledge, 2016. pág. 98. 1351970321.
- ISAMAYA, Pablo. 2019.** *Implementación de la metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa S.A.* Tesis (Ingeniería Industrial). Lima : Universidad de Lima, 2019.
- Kumar, Vivek, Bhagat, Hari y Kumar, Vikash. 2021.** *The basics of supply chain management.* s.l. : Blue Rose Publishers, 2021. 9789354276484.
- Ladrón de Guevara, Miguel Ángel. 2020.** *Gestión de Inventarios. UF0476.* s.l. : Tutor Formación, 2020. 8417943528.

- LAFAYETTE. 2019.** La industria textil dentro de la economía latinoamericana [Mensaje de un blog]. [En línea] 06 de septiembre de 2019. [Citado el: 14 de abril de 2021.] Disponible en: <https://www.lafayette.com/la-industria-textil-dentro-de-la-economia-latinoamericana/>.
- MACIZO, Norberto y ÁLVAREZ, Mario. 2018.** *Propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa del sector de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones.* Tesis (Ingeniería Industrial). Lima : Universidad Privada del Norte, 2018.
- Martínez, Héctor. 2018.** *Metodología de la investigación.* México : Cengage Learning Editores, 2018. 978-607-481-766-9.
- Material Handing Institute. 2021.** About MHI. [En línea] 2021. [Citado el: 2016 de abril de 2021.] Disponible en: <https://www.mhi.org/about/es>.
- Menifield, Charles. 2017.** *The Basics of Public Budgeting and Financial Management: A Handbook for Academics and Practitioners.* s.l. : Rowman & Littlefield, 2017. pág. 274. 076186976X.
- Middleton, Fiona. 2020.** Reliability vs validity: what's the difference? [En línea] Scribbr, 2020. Disponible en: <https://www.scribbr.com/methodology/reliability-vs-validity/>.
- MOLINA, Jeniffer. 2017.** *Aplicación de técnicas de ingeniería para diseñar e implementar un centro logístico de distribución para refacciones de motos.* Tesis (Ingeniería Industrial). Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.
- Muñoz, Carlos. 2016.** *Metodología de la investigación.* México D.F. : Oxford University Press, 2016. 9786074265422.
- Nermend, Kesra y Łatuszyńska, Malgorzata. 2018.** *Problems, Methods and Tools in Experimental and Behavioral Economics: Computational Methods in Experimental Economics (CMEE) 2017 Conference.* s.l. : Springer, 2018. 3319991876.
- Ñaupas, Humberto, y otros. 2019.** *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis.* s.l. : Ediciones de la U, 2019. pág. 560. 9587628772.
- Office for Reseach Integrity. 2016.** Data Analysis. [En línea] 2016. Disponible en: https://ori.hhs.gov/education/products/n_illinois_u/datamanagement/datopic.html.
- ORLANDO, Juan. 2016.** *Herramientas para la gestión del stock de una farmacia de la ciudad de Córdoba.* Tesis (Magister en dirección de negocios). Córdoba : Universidad Nacional de Córdoba, 2016.
- Ortega, María, García, Francisco y De Juanas, Ángel. 2021.** *Guía para la elaboración de trabajos fin de máster de investigación educativa.* s.l. : Ediciones Octaedro, 2021. 8418615192.
- Portal, Carlos. 2017.** *Gestión de Stocks y Almacenes.* Asunción, Paraguay : s.n., 2017.
- Reforma. 2016.** Mala planeacion logistica cuesta 30% de ingresos. [En línea] Reforma [México D.F., México], 24 de octubre de 2016. [Citado el: 16 de abril de 2021.] Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A387160608/STND?u=univcv&sid=STND&xid=e1d0d9ce>.
- Rincón, Carlos, Mora, Francisco y Villareal, Fernando. 2021.** *Contabilidad de costos I: Componentes del costo con aproximaciones a las NIC 02 y NIIF 08.* Bogotá : Ediciones de la U, 2021. 9587920481.

Saucedo, Humberto. 2020. *Capital de trabajo: Modelos de negocio con valor económico agregado.* s.l. : IMCP, 2020. 6075630201.

Singh, Sher y Singh, Tarika. 2016. *Handbook for Writing Research Paper.* New Delhi : Bharti Publications, 2016. 9789381212516.

SOSA, Alejandra. 2019. *Aplicación de técnicas y metodologías para la mejora del área de almacén de la empresa CALUFE S. DE R.L.MI.* Tesis (Licenciatura en Ing. Industrial). Puebla : Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2019.

Sykes, David. 2016. *Leadership - A formula for Success.* s.l. : Lulu Press, 2016. 1326651927.

ANEXOS

Anexo 1: Documentación reglamentaria

Anexo 1.1: Declaratoria de originalidad del autor

Yo Castro Arismendis, Deybi Manuel, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial y Arquitectura de la Universidad César Vallejo - Sede Piura, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación titulado: "Propuesta de aplicación de herramientas de gestión de almacén para mejorar la eficacia del manejo de materiales en una microempresa textil" es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, Julio de 2021



Castro Arismendis, Deybi Manuel

Anexo 1.2: Carta de consentimiento informado para la investigación en la empresa

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA INVESTIGACIÓN EN LA EMPRESA

Estimados señores de "Confecciones Nora e Hijos". Por medio de la presente le hago constar la siguiente información:

La investigación titulada "Propuesta de aplicación de herramientas de gestión de almacén para mejorar la eficacia del manejo de materiales en una microempresa textil" es un trabajo llevado a cabo por mí: Deybi Manuel Castro Arismendis, estudiante de la Universidad César Vallejo Piura, la misma tiene por objetivo evaluar y proponer herramientas de gestión de almacenes que permitan mejorar la eficacia del manejo de materiales en el almacén de su empresa. Por lo señalado se expone lo siguiente:

METODOLOGÍA:

Al permitirme realizar esta investigación dentro de su negocio, es necesario informarle que se llevarán a cabo los siguientes procedimientos:

1. Se realizará una entrevista a algunos de los trabajadores, misma que se realizará de forma anónima a fin de no incomodar a los participantes y obtener una información veraz.
2. Se realizará un inventario de los artículos en almacén y un análisis de su estructura.
3. Será necesario la realización de un análisis documental de los requerimientos, algunos costos, y temas involucrados al almacén.

MOLESTIAS O RIESGOS:

No existe ninguna molestia, riesgo a la salud o riesgo económico al participar en este trabajo de investigación.

BENEFICIOS:

Existe beneficio para usted y su negocio al permitir la realización de esta investigación, puesto que una vez finalizada será de ayuda para la mejora del área evaluada en su empresa, traduciéndose en beneficios económicos y sociales si decide ejecutarlo. Además, los resultados se harán llegar a usted una vez obtenidos.

COSTOS E INCENTIVOS:

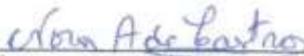
Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio, su participación no le generará ningún costo.

CONFIDENCIALIDAD:

Como la persona encargada de esta investigación, registraré la información necesaria, haciendo uso de nombres para describir más específicamente los datos recolectados. Mientras tanto, no se mostrará ningún dato que permita la identificación de las personas que participen en entrevistas u otro aspecto de la investigación. Por último, sus archivos no serán compartidos con ninguna persona ajena a su empresa y al estudio sin su consentimiento.

CONSENTIMIENTO:

Al firmar esta carta, usted otorga su consentimiento para la realización de esta investigación en su negocio después de haber comprendido los detalles que se han brindado previamente.


Firma del representante del negocio
DNI: 03471238


Firma del investigador
DNI: 74416736

Anexo 2: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL MARCO METODOLÓGICO				
PROBLEMA CENTRAL	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Ineficacia en el manejo de materiales en el almacén de Confecciones Nora e hijos	<p>Pregunta General: ¿Qué herramientas de gestión de almacén pueden ser propuestas para mejorar la eficacia del manejo de materiales en el almacén de la empresa Confecciones Nora e Hijos?</p> <p>Preguntas específicas: - ¿Cuál es la situación actual en el área de almacén de la empresa? - ¿Qué herramientas de gestión de almacén son las más adecuadas para ser aplicadas en la mejora de la eficacia del manejo de materiales de almacén? - ¿Cuáles serán los posibles costos de implementar las herramientas de gestión de almacén?</p>	Propuesta de aplicación de herramientas de gestión de almacén para mejorar la eficacia del manejo de materiales en una microempresa textil	<p>Objetivo General: Proponer herramientas de gestión de almacén que permitan mejorar la eficacia en el manejo de materiales del almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos.</p> <p>Objetivos Específicos: - Diagnosticar la situación actual del área de almacén de la empresa. - Determinar las herramientas de gestión de almacén más adecuadas que puedan ser aplicadas para mejorar la eficacia en el manejo de materiales de almacén de la empresa. - Determinar los costos necesarios para implementar las herramientas.</p>	<p>Hipótesis General: Las herramientas de gestión de almacén propuestas mejorarán la eficacia en el manejo de materiales de almacén en la empresa Confecciones Nora e Hijos.</p> <p>Hipótesis Específicas: - Es factible diagnosticar el estado actual del área de almacén de la empresa. - Es viable determinar las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para mejorar la eficacia en el manejo de materiales de almacén en la empresa. - Es posible determinar los costos necesarios para implementar la propuesta.</p>

Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL DISEÑO DE EJECUCIÓN				
TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN-MUESTRA		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Investigación de tipo aplicada, cuantitativa, descriptiva, transversal y de campo.	Diseño de investigación no experimental.	<p>Población:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de gestión de almacén existentes. - Herramientas seleccionadas. - Costo de aplicar mejoras seleccionadas. - Todos los artículos en almacén. - Costos de todos los materiales y artículos. - Medidas del espacio total del almacén. - Todos los requerimientos del año. 	<p>Muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas seleccionadas. - Herramientas seleccionadas. - Costo de mejoras seleccionadas. - Artículos disponibles en mayo 2021. - Costos de artículos disponibles hasta mayo 2021. - Medidas de espacios utilizados en el almacén. - Requerimientos abril - mayo 2021. 	<p>Técnicas: Observación directa y análisis documental.</p> <p>Herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de calificación de herramientas. - Ficha de calificación de herramientas. - Ficha de presupuesto. - Registro de inventario. - Registro de costos de los artículos. - Registro de dimensiones. - Registro de requerimientos.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
VI: Herramientas de gestión de almacenes	Agrupación de métodos resultantes de distintos enfoques que tienen como fin obtener mejores resultados económicos y productivos a través de la ejecución de cambios en las formas de operar (Hernández, 2017).	Determinación de las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para aplicar en la mejora de la eficacia del área de almacén de la empresa	Operaciones	Calificación de herramientas necesarias	Razón
				Cantidad de herramientas propuestas	
		Cuantificación de los costos necesarios para implementar las herramientas	Administración	Costos de implementación	
VD: Eficacia en el manejo de materiales de almacén	Grado en el que se mide que tanto se están cumpliendo una serie de objetivos y si sus resultados son alcanzados (Sykes, 2016), ligado a la actividad de mover, proteger, almacenar y controlar materiales, incluyendo su preparación, ubicación y posicionamiento para facilitar su movimiento dentro del almacén (Kumar y otros, 2021).	Diagnóstico de la situación actual del área de almacén de la empresa Confecciones Nora e hijos	Administración	Stock de materiales	Razón
				Valorización del inventario	
			Operaciones	Eficacia de utilización de espacios	
				Eficacia de atención de requerimientos	
				Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos

Anexo 4.1: Ficha de calificación de herramientas

Herramienta o técnica de gestión de almacenes	Utilidad de la herramienta	Criterios de calificación					Calificación
		Factibilidad	Relación	Utilidad	Alcance	Tiempo	

Fuente: Elaboración Propia

Escala de calificación	
5	Muy adecuada
4	Adecuada
3	No haría diferencia
2	Poco adecuada
1	Inadecuada

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4.2: Ficha de presupuesto

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario (S/.)	Valor total (S/.)	Valor referencial (S/.)
Sub Total						
Imprevistos (5%)						
Total						

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4.3: Ficha de inventario

Item	Cantidad	Unidad	Descripción	Observación	Tipo de artículo

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4.4: Ficha de registro de costos de los artículos

Item	Cantidad	Unidad	Descripción	Tipo de artículo	Valor Unitario	Valor Total	Observación

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4.5: Ficha de registro de dimensiones

Dimensiones de la infraestructura de almacén					
Medidas del almacén		Área total del almacén (m2)	Volumen total del almacén (m3)	Área utilizada del almacén (m3)	Volumen utilizado del almacén (m3)
Ancho					
Largo					
Alto					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4.6: Ficha de registro de requerimientos y tiempos de atención

Requerimiento	Descripción	Unidad	Cantidad	Fecha y hora de emisión	Fecha y hora programada de entrega	Fecha y hora real de entrega	Observación	Tipo disponible para entregar	Retraso	¿Se entregó a tiempo?

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5: Validación de instrumentos de recolección de datos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez, con DNI N° 41947380, Magíster en Ingeniería Industrial con mención en Gerencia de Operaciones, de profesión Ingeniero Industrial, desempeñándome actualmente como Docente Universitario en la Universidad Nacional de Trujillo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de calificación de herramientas
- Ficha de presupuesto
- Ficha de inventario
- Ficha de registro de costos de los artículos
- Ficha de registro de dimensiones
- Ficha de registro de requerimientos y tiempos de atención

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE CALIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE PRESUPUESTO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	

2.Objetividad				X	
3.Actualidad				X	
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología				X	

FICHA DE INVENTARIO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	
2.Objetividad					X
3.Actualidad				X	
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE COSTOS DE LOS ARTÍCULOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	
2.Objetividad					X
3.Actualidad				X	
4.Organización					X
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE DIMENSIONES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE REQUERIMIENTOS Y TIEMPOS DE ATENCIÓN	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 25 días del mes de Junio del Dos Mil Veintiuno.



Hugo Daniel García Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110498

Magíster : Hugo Daniel García Juárez
DNI : 41947380
Especialidad : Ingeniero Industrial

CIP : 110495
E-mail : hgarciaj@unitru.edu.pe



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Carlos Ignacio Gallo Aguila, con DNI N° 02792526, Doctor en Ciencias de la Educación, de profesión Ingeniero Industrial, desempeñándome actualmente como Docente a Tiempo Completo en la Escuela de Ingeniería Industrial en la Universidad César Vallejo - Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de calificación de herramientas
- Ficha de presupuesto
- Ficha de inventario
- Ficha de registro de costos de los artículos
- Ficha de registro de dimensiones
- Ficha de registro de requerimientos y tiempos de atención

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE CALIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

FICHA DE PRESUPUESTO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X

4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

FICHA DE INVENTARIO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	
2.Objetividad					X
3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

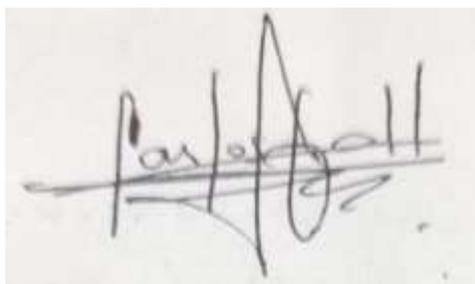
FICHA DE REGISTRO DE COSTOS DE LOS ARTÍCULOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	
2.Objetividad					X
3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

FICHA DE REGISTRO DE DIMENSIONES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	

2.Objetividad					X
3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

FICHA DE REGISTRO DE REQUERIMIENTOS Y TIEMPOS DE ATENCIÓN	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad				X	
2.Objetividad					X
3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia				X	
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 28 días del mes de Junio del Dos Mil Veintiuno.



Doctor : Carlos I. Gallo Aguila
 DNI : 02792526
 Especialidad : Ingeniero Industrial
 CIP : 101978
 E-mail : cigalloa@ucvvirtual.edu.pe



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Diego Salvador Lachira Estrada, con DNI N° 45063280, Magíster en Administración con mención en Gerencia Empresarial, de profesión Ingeniero Pesquero, desempeñándome actualmente como Docente Contratado en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Ficha de calificación de herramientas
- Ficha de presupuesto
- Ficha de inventario
- Ficha de registro de costos de los artículos
- Ficha de registro de dimensiones
- Ficha de registro de requerimientos y tiempos de atención

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

FICHA DE CALIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

FICHA DE PRESUPUESTO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X

3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia					X
6.Intencionalidad				X	
7.Consistencia					X
8.Coherencia				X	
9.Metodología					X

FICHA DE INVENTARIO	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad					X
2.Objetividad				X	
3.Actualidad				X	
4.Organización				X	
5.Suficiencia					X
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia					X
8.Coherencia					X
9.Metodología					X

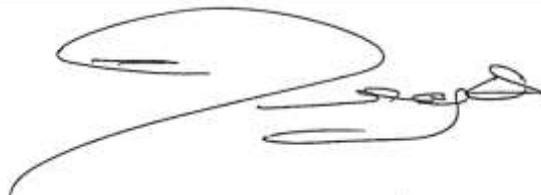
FICHA DE REGISTRO DE COSTOS DE LOS ARTÍCULOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Claridad					X
2.Objetividad					X
3.Actualidad					X
4.Organización				X	
5.Suficiencia				X	
6.Intencionalidad					X
7.Consistencia					X
8.Coherencia					X
9.Metodología					X

FICHA DE REGISTRO DE DIMENSIONES	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
----------------------------------	------------	-----------	-------	-----------	-----------

1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia					X
9. Metodología				X	

FICHA DE REGISTRO DE REQUERIMIENTOS Y TIEMPOS DE ATENCIÓN	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Junio del Dos Mil Veintiuno.



Magíster : Diego Salvador Lachira Estrada
DNI : 45063280
Especialidad : Ingeniero Pesquero
CIP : 155585
E-mail : diego.lachira23@gmail.com

Anexo 6: Esquema de marco teórico



Anexo 7: Pedidos de abril y mayo (Producción)

PRODUCCIÓN - PEDIDOS ABRIL Y MAYO					
Mes	Fecha	N° Pedido	Cantidad	Unidad	Descripción
ABRIL	7/04/2021	1	2	Und	Pantalón jean lavado c/ cinta reflectiva 3M Talla 28
			4	Und	Pantalón jean lavado c/ cinta reflectiva 3M Talla 32
			2	Und	Pantalón jean lavado c/ cinta reflectiva 3M Talla 36
			2	Und	Polera color melange m.larga Personalizado Planta de Oxígeno Talla S
			2	Und	Polera color melange m.larga Personalizado Planta de Oxígeno Talla M
			2	Und	Polera color melange m.larga Personalizado Planta de Oxígeno Talla L
	7/04/2021	2	4	Und	Chaleco industrial naranja c/cinta reflectiva 3M Talla XXL
			2	Und	Chaleco industrial naranja c/cinta reflectiva 3M Talla XL
			6	Und	Gorros color azul marino
	9/04/2021	3	4	Und	Polera color melange m.larga Personalizado Planta de Oxígeno Talla L
4			Und	Pantalón jean lavado c/ cinta reflectiva 3M Talla 32	
MAYO	3/05/2021	4	50	Und	Batas color amarillo Personalizado DARUMA
			100	Und	Batas con capucha color BEIGE
	5/05/2021	5	200	Und	Mascarilla anatómica color BEIGE
			100	Und	Batas con capucha color AMARILLO
			100	Und	Mascarilla anatómica color AMARILLO
			100	Und	Batas con capucha color AZUL
			100	Und	Mascarilla anatómica color AZUL
	11/05/2021	6	60	Und	Batas con capucha color VERDE Personalizado Apoyo Cocinero
			6	Und	Guardapolvo de tela drill color CELESTE Personalizado Supervisor
			20	Und	Batas con capucha color VERDE Personalizado Apoyo Enfriado

	11/05/2021	7	20	Und	Batas con capucha color VERDE Personalizado Apoyo EnvasadoCocido
			20	Und	Batas con capucha color BEIGE Personalizado Apoyo de Pota
			20	Und	Batas con capucha color CELESTE Personalizado Apoyo Lavado de Pota
			8	Und	Batas manga larga con capucha color CELESTE Personalizado Apoyo
	18/05/2021	8	6	Und	Batas con capucha color BLANCO Personalizado Lavandería
			3	Und	Chalecos industriales color NARANJA con cinta reflectiva 3M
	28/05/2021	9	2	Und	Polos con cuello camisero de color azul acero Talla S
			6	Und	Polos con cuello camisero de color azul acero Talla M Personalizado Bahía
			2	Und	Polos con cuello camisero de color azul acero Talla L Personalizado Bahía
			2	Und	Polos con cuello camisero de color azul acero Talla XL Personalizado Bahía
			5	Und	Gorros color azul acero
	29/05/2021	10	50	Und	Batas con capucha color BEIGE Personalizado Alto Riesgo
			50	Und	Batas con capucha color BEIGE Personalizado Bajo Riesgo
			100	Und	Batas con capucha color AMARILLO
			100	Und	Batas con capucha color AZUL
			50	Und	Batas con capucha color BEIGE
			50	Und	Batas con capucha color VERDE
			50	Und	Batas con capucha color AMARILLO Personalizado Daruma
	4	Und	Batas con capucha color CONCHEVINO		

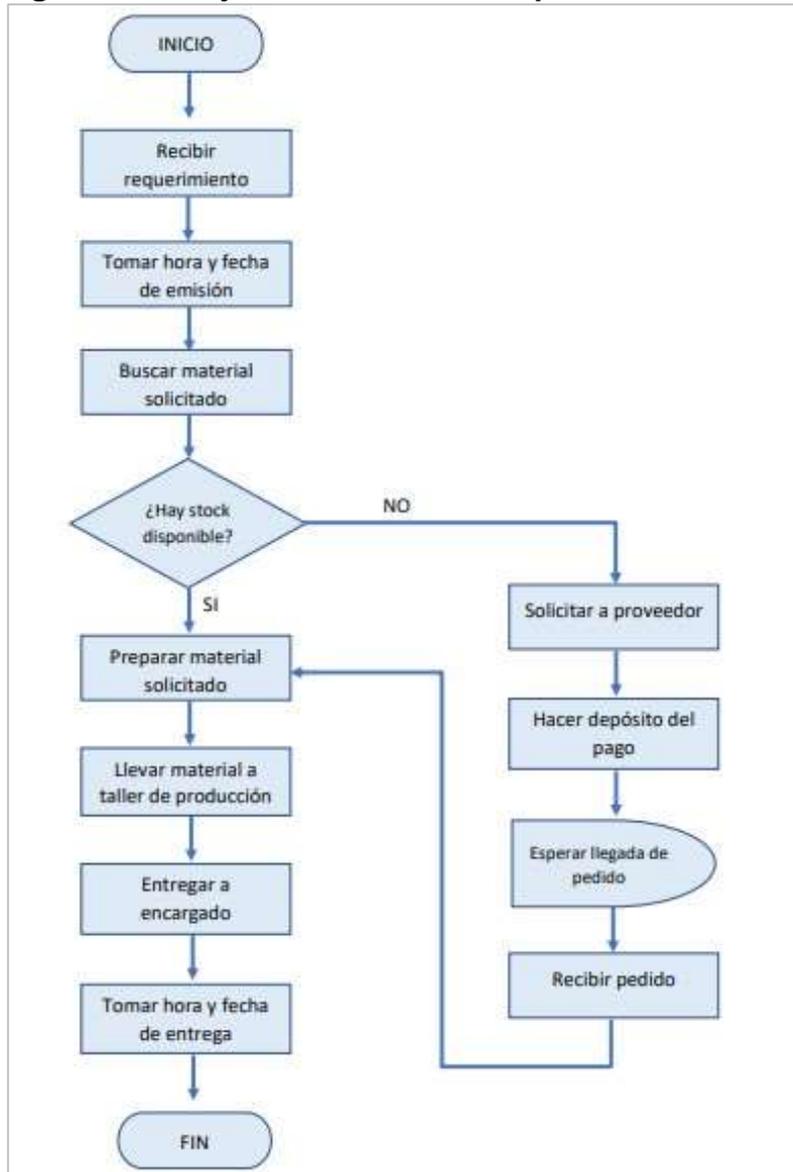
Fuente: Registro de ventas de Confecciones Nora e hijos

Anexo 8: Relación de requerimientos de materiales y pedidos de clientes de abril y mayo

Mes	Pedido producido	Requerimiento a almacén
Abril	1, 2 y 3	AB21-01 y AB2102
	4	AB21-03
	5	AB21-04
Mayo	6	MY21-01
	7	MY21-02
	8	MY21-03
	9	MY21-04
	10	MY21-05

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Diagrama de flujo de atención de requerimientos



Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 10: Entrevista a trabajadores del área de almacén de la empresa

ENTREVISTA A TRABAJADORES DEL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA CONFECCIONES TEXTILES NORA E HIJOS

La siguiente entrevista fue realizada en conjunto a dos trabajadores que se desempeñan en el área evaluada (cuyas entidades se mantuvieron en anonimato por términos de confidencialidad) con el fin de obtener de primera mano sus apreciaciones y complementar el diagnóstico de la situación actual del almacén de la microempresa. Las respuestas fueron dadas en grupo y se transcriben las expresiones de los participantes.

DESARROLLO

Entrevistador: Hola, mi nombre es Deybi Castro, soy estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Piura. Actualmente me encuentro realizando un

trabajo de investigación en este negocio y el mismo trata la mejora de los aspectos relacionados al manejo de materiales en el área de almacén en el que ustedes se desempeñan. Estoy aquí para realizarles algunas preguntas que me ayudarán a entender mejor la situación del área, y bueno, ustedes han sido los elegidos debido a que son trabajadores directamente relacionados a esta área de trabajo, y no hay quienes mejor que ustedes para ayudarme a encontrar lo que se necesita para mejorarla.

Para empezar ¿Cuál es su labor en esta área?

Trabajador 1: Hola, bueno, yo me encargo de recibir las órdenes de requisición y hacer que sean despachadas, veo lo que se necesita y junto a mi compañero empezamos a buscar, y si algo falta, en caso de ser algo en gran cantidad como fardos de tela, cintas reflectantes caras u otra cosa, coordino con los proveedores de Lima, Chiclayo o Trujillo y realizo la compra; en el caso de que sea algo en menor cantidad como botones o hilos, viajo a Piura o a cualquier lugar cercano para traerlos por mi cuenta.

Trabajador 2: Bueno y yo realizo la búsqueda de los materiales junto a mi compañera. Soy la persona que sabe dónde está la mayoría de cosas, aunque de todas maneras los dos tenemos que estar preparados para buscar y normalmente nos apoyamos. También me encargo de manipular y cargar los materiales, fardos de tela y todo lo que sea pesado aquí.

Entiendo, y díganme ¿Tienen o han tenido algún tipo de problema en el desempeño de sus labores últimamente? ¿Qué problemas?

Trabajador 1: Bueno... creo que el tema de la búsqueda de los artículos, no es tan sencillo. La verdad por el tema de espacio se nos hace difícil separar y ordenarlos más, la falta de pelchas para acomodar las cosas no nos deja poder clasificar con más exactitud, tenemos que tener muchas cosas embolsadas, y así se nos complica un poco. En cambio, los que si tenemos ordenados los tenemos rotulados por tipo de producto, aunque a veces se confunden porque con el apuro dejamos desordenadas las cosas.

Trabajador 2: Si, es que a veces el tiempo falta, nosotros aparte de trabajar en el almacén también somos llamados en ocasiones para ayudar en el taller de confección cuando hay mucho por hacer. **¿Siempre pasa eso?** Trabajador 2: Si, si... suele pasar, el tiempo no alcanza del todo, y a veces como dijo mi compañera, tiene que salir a comprar y bueno pues... descuidamos la limpieza de esta zona, las cosas a veces se desordenan. - **¿Y hay algo más?** Trabajador 1: Uhm... también digamos que existe gran cantidad de bolsas con retazos de tela que ocupan mucho espacio, pero no nos podemos deshacer de ellas porque la dueña no lo desea.

¿Y cuentan con un control de lo que hay en el almacén?

Trabajador 1: La verdad no, normalmente solo revisamos que hay en el momento o recordamos que es lo que tenemos, pero no llevamos un control estricto. La verdad si sería bueno tener un control, porque suele pasarnos que cuando se requiere algo a última hora y no lo tenemos, entonces hay que comprarlo, y es lo que mayormente se hace, lo cual toma tiempo, sobre todo si se pide a un proveedor de Lima, el material tarda un día en llegar o hasta dos cuando hay problemas de transporte.

¿Y qué cambiarían en el área de trabajo para mejorarla?

Trabajador 2: El espacio para acomodar, sería bueno tener más espacio, más pelchas; también más orden, tenemos que trabajar en ello, pero hay cosas de las que no nos podemos deshacer; los anaqueles deteriorados porque algunos están debilitados; la iluminación que es algo bajita, así no se puede buscar tan fácil; también creo que hace falta pintar el área, actualmente no tiene un aspecto muy bueno, ya hemos hablado sobre eso con los dueños, pero tal vez no han tenido tiempo de arreglar el problema.

Entrevistador: Entiendo. Bueno, sus comentarios serán de mucha utilidad para este trabajo, así que les agradezco mucho a ambos por su tiempo y su ayuda, ¡gracias!

Anexo 11: Evidencias fotográficas del trabajo de campo

Anexo 11.1: Fotografías del almacén de la empresa



Fuente: Fotografías propias

Anexo 11.2: Taller de confección de la empresa (Área de producción).



Fuente: Fotografías propias

Anexo 11.3: Evidencia fotográfica de entrevista a trabajadores del área de almacén de la empresa.



Fuente: Fotografía propia

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE
ALMACÉN PARA MEJORAR LA EFICACIA
DEL MANEJO DE MATERIALES EN EL
ALMACÉN DE CONFECCIONES NORA E
HIJOS**

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú		

OBJETIVOS

General:

- Proponer herramientas de gestión de almacén que permitan mejorar la eficacia del manejo de materiales del almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos.

Específicos:

- Diagnosticar la situación actual del área de almacén de la empresa.
- Determinar las herramientas de gestión de almacén más adecuadas para mejorar la eficacia del manejo de materiales en el área de almacén de la empresa.
- Determinar los costos los costos necesarios para implementar las herramientas propuestas.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Fase 1: Diagnóstico de la situación actual

Inventario del almacén

El inventario de almacén presentado en la *tabla 1*, presenta la contabilización de materiales de almacén de la empresa hasta el mes de mayo de 2021.

Tabla. 1: Inventario de almacén

Item	Cantidad	Unidad medida	Descripción	Observación	Tipo de artículo
1	62	Unidad	Liga elástico color negro		Accesorios
2	43	Unidad	Ganchos para cabello aplicación azul marino		Accesorios
3	1	Metros	Fleco dorado		Accesorios
4	30	Unidad	Broches para casaca		Accesorios
5	30	Unidad	Broches para pantalón		Accesorios
6	---	---	Fichas de aplicación con insignias de instituciones	Piezas pequeñas, grandes cantidades	Accesorios
7	75	Unidad	Botones color amarillo para chaquetas		Botones
8	60	Unidad	Botones color rosa		Botones
9	25	Unidad	Botones color turquesa		Botones
10	40	Unidad	Botones color lila		Botones
11	20	Unidad	Botones color verde jade		Botones
12	55	Unidad	Botones pequeños color rojo		Botones
13	40	Unidad	Botones pequeños color azul marino para camisa		Botones
14	20	Unidad	Botones color azul marino		Botones
15	30	Unidad	Botones pequeños color gris para polo		Botones
16	15	Unidad	Botones color azul para camisa		Botones
17	35	Unidad	Botones pequeños color verde		Botones
18	40	Unidad	Botones pequeños color crema		Botones
19	20	Unidad	Botones color gris para camisa		Botones
20	20	Unidad	Botones color verde agua para camisa		Botones



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

21	30	Unidad	Botones color negro para camisa		Botones
22	35	Unidad	Botones pequeños color azul para camisa		Botones
23	30	Unidad	Botones pequeños color blanco para camisa		Botones
24	72	Unidad	Cierre #35		Cierres
25	36	Unidad	Cierre #50		Cierres
26	30	Metros	Cierre Tractor 2Doc #35		Cierres
27	15	Metros	Cierre Tractor 2Doc #50		Cierres
28	125	Metros	Cinta de buzo color azul		Cintas
29	10.8	Metros	Cinta satinada amarilla de 5cm		Cintas
30	510	Metros	Cinta de buzo color amarillo oro		Cintas
31	165	Metros	Cinta de buzo color naranja		Cintas
32	195	Metros	Cinta borlón color celeste de 2.5cm		Cintas
33	90	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Dios es Amor Yacila" de 2.5 cm		Cintas
34	60	Metros	Cola de rata color gris claro		Cintas

35	105	Metros	Cinta borlón color rojo de 2.5cm		Cintas
36	50	Metros	Cinta velcro color negro		Cintas
37	150	Metros	Cinta velcro color blanco		Cintas
38	90	Metros	Cinta borlón color celeste de 5.0cm		Cintas
39	130	Metros	Cinta borlón color azul de 2.5cm		Cintas
40	105	Metros	Cinta borlón color azul de 5.0cm		Cintas
41	90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 2.5cm		Cintas
42	90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 1.0cm		Cintas
43	18	Metros	Cinta borlón color turquesa de 2.5cm		Cintas
44	90	Metros	Cinta borlón color blanco de 5.0cm		Cintas
45	120	Metros	Cinta borlón color blanco de 2.5cm		Cintas
46	90	Metros	Cinta borlón color blanco de 1.0cm		Cintas
47	50	Metros	Cinta satinada color amarillo oro		Cintas
48	15	Metros	Cinta borlón color beige de 2.5cm		Cintas
49	265	Metros	Cinta de buzo color blanco		Cintas
50	100	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Getsemani" de 2.5cm		Cintas
51	50	Metros	Cinta de buzo color azul noche		Cintas
52	85	Metros	Cinta de buzo color verde jade		Cintas
53	35	Metros	Cinta de buzo color naranja		Cintas
54	90	Metros	Cinta de buzo color azul acero		Cintas
55	150	Metros	Cinta Twill color amarillo		Cintas
56	255	Metros	Cinta Twill color rojo		Cintas
57	75	Metros	Cinta Twill color lila		Cintas
58	90	Metros	Cinta Twill color celeste		Cintas
59	70	Metros	Cinta Twill color beige		Cintas
60	60	Metros	Cinta Twill color azul marino		Cintas
61	350	Metros	Cinta de buzo color rojo		Cintas



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

62	50	Metros	Cinta de buzo color lila		Cintas
63	230	Metros	Cinta de buzo color crema		Cintas
64	75	Metros	Cinta de buzo color celeste		Cintas
65	200	Metros	Cinta de buzo color negro		Cintas
66	70	Metros	Cinta de buzo color azul marino		Cintas
67	90	Metros	Cinta de buzo color rosa		Cintas
68	630	Metros	Elástico telar mercerizado de 2.5cm		Cintas
69	50	Metros	Elástico telar de 3.0cm		Cintas
70	430	Metros	Elástico telar mercerizado de 1.0cm		Cintas
71	80	Metros	Cordón color rojo de 2mm		Cintas
72	45	Metros	Cinta rick color naranja de 6cm	Obtenida por corte de tela	Cintas
73	20	Metros	Cinta satinada de navidad de 2.5cm		Cintas
74	100	Metros	Cinta satinada estampada de 2.5 cm color rojo "I.E. Federico Olaya Talara Alta"		Cintas
75	90	Metros	Cinta satinada de 1.0cm color verde oscuro		Cintas
76	10	Metros	Cinta sesgo color blanco		Cintas
77	7	Metros	Cinta sesgo color negro		Cintas
78	90	Metros	Cinta rígida 2.5cm de colores		Cintas
79	150	Metros	Cinta reflectiva 30mm Scotchlite 3M		Cintas
80	200	Metros	Cinta reflectivo 30mm económica		Cintas
81	3	Unidad	Cuello tejido para adulto color amarillo		Cuellos
82	1	Unidad	Cuello tejido para niño color rojo		Cuellos
83	1	Unidad	Cuello tejido para niño color rojo lineado blanco		Cuellos
84	29	Unidad	Cuello tejido color negro filo dorado		Cuellos
85	63	Unidad	Cuello tejido color granate filo doble linea negro-blanco		Cuellos
86	45	Unidad	Cuello tejido color amarillo filo linea blanco		Cuellos
87	87	Unidad	Cuello tejido color crema filo doble linea rojo-negro		Cuellos
88	56	Unidad	Cuello tejido color naranja filo doble linea plomo-blanco		Cuellos
89	43	Unidad	Cuello tejido color verde filo linea blanco		Cuellos
90	38	Unidad	Cuello tejido color negro filo doble linea granate-crema		Cuellos
91	15	Unidad	Piquetera BBB pequeña		Herramientas
92	2	Unidad	Tijera de corte 24cm		Herramientas
93	2	Unidad	Tijera dentada		Herramientas
94	2	Conos	Hilo grande para remalle color negro		Hilos
95	1	Conos	Hilo grande para remalle color azul marino		Hilos
96	5	Conos	Hilo grande para remalle color blanco		Hilos
97	1	Conos	Hilo grande para remalle color gris		Hilos
98	1	Conos	Hilo grande para remalle color beige		Hilos
99	2	Conos	Hilo grande para remalle color lila		Hilos
100	1	Conos	Hilo grande para remalle color naranja		Hilos
101	1	Conos	Hilo grande para remalle color celeste		Hilos
102	7	Conos	Hilo x5000 yardas color rojo		Hilos
103	13	Conos	Hilo x5000 yardas color negro		Hilos



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

104	26	Conos	Hilo x5000 yardas color azul		Hilos
105	12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul marino		Hilos
106	12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul acero		Hilos

107	2	Conos	Hilo x5000 yardas color azul noche		Hilos
108	26	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo oro		Hilos
109	4	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo brasil		Hilos
110	21	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste		Hilos
111	13	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste claro		Hilos
112	3	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste bebé		Hilos
113	18	Conos	Hilo x5000 yardas color verde		Hilos
114	3	Conos	Hilo x5000 yardas color verde claro		Hilos
115	9	Conos	Hilo x5000 yardas color verde botella		Hilos
116	6	Conos	Hilo x5000 yardas color verde jade		Hilos
117	4	Conos	Hilo x5000 yardas color marrón		Hilos
118	8	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa		Hilos
119	3	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa bebé		Hilos
120	17	Conos	Hilo x5000 yardas color beige		Hilos
121	13	Conos	Hilo x5000 yardas color beige claro		Hilos
122	7	Conos	Hilo x5000 yardas color lila		Hilos
123	2	Conos	Hilo x5000 yardas color lila bebé		Hilos
124	4	Conos	Hilo x5000 yardas color crema		Hilos
125	24	Conos	Hilo x5000 yardas color gris		Hilos
126	1	Conos	Hilo x5000 yardas color melón		Hilos
127	5	Conos	Hilo x5000 yardas color naranja		Hilos
128	15	Conos	Hilo x5000 yardas color granate		Hilos
129	4	Conos	Hilo x5000 yardas color uva		Hilos
130	12	Conos	Hilo x5000 yardas color blanco		Hilos
131	4	Conos	Hilo x5000 yardas color plomo plata		Hilos
132	35	Unidad	Barra de silicona		Otros
133	30	Unidad	Hombreras de alta calidad		Otros
134	10	Unidad	Sellos Polímero		Otros
135	4	Unidad	Tinta textil 30ml		Otros
136	44	Unidad	Víseras para gorro		Partes plásticas
137	3	Unidad	Puño tejido color amarillo		Puños
138	103	Unidad	Puño tejido color negro filo dorado		Puños
139	144	Unidad	Puño tejido color rojo filo triple linea amarillo		Puños
140	126	Unidad	Puño tejido color naranja filo doble linea plomo-blanco		Puños
141	94	Unidad	Puño tejido color negro filo linea rojo		Puños
142	175	Unidad	Puño tejido color blanco filo doble linea rojo-azul		Puños
143	62	Unidad	Puño tejido color negro filo linea verde		Puños



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

144	79	Unidad	Puño tejido color negro filo doble linea rojo-azul		Puños
145	0.78	Metros	Tela Finatel cuadros color guinda-verde		Telas
146	1.5	Metros	Tela Poliseda color azul noche		Telas
147	27.3	Metros	Tela finatel cuadros color azul-celeste-gris		Telas
148	0.5	Metros	Tela finatel cuadros color negro-azul-gris		Telas
149	10	Metros	Tela mezclilla color azul		Telas
150	5	Metros	Tela drill sanforizado color naranja		Telas
151	15	Metros	Tela drill sanforizado color azul		Telas
152	20	Metros	Tela drill color blanco		Telas
153	5	Metros	Tela drill color celeste		Telas
154	25	Kilogramos	Tela gabardina color amarillo		Telas
155	18	Kilogramos	Tela gabardina color beige		Telas
156	21	Kilogramos	Tela gabardina color azul		Telas
157	20	Kilogramos	Tela gabardina color verde		Telas
158	20	Metros	Tela proter salud antifluido color blanco		Telas
159	15	Metros	Tela proter salud antifluido color beige		Telas
160	5	Metros	Tela proter salud antifluido color amarillo		Telas
161	5	Metros	Tela proter salud antifluido color azul		Telas
162	2.1	Metros	Tela gabardina color melón		Telas
163	3.4	Metros	Tela gabardina color gris		Telas
164	3	Metros	Tela tocuyo		Telas
165	0.75	Metros	Tela polistel caspeado pesado color negro		Telas
166	1	Metros	Tela polistel caspeado liviano color celeste		Telas
167	10	Kilogramos	Tela gabardina gruesa color azul noche		Telas
168	2.1	Metros	Tela raso cuadros multicolor		Telas
169	1	Metros	Tela raso color verde		Telas
170	0.935	Kilogramos	Tela dry fit color gris		Telas
171	0.7	Metros	Tela polinan color amarillo brasil		Telas
172	2	Metros	Tela polinan color azul noche		Telas
173	0.5	Metros	Tela polinan color amarillo oro		Telas
174	3	Metros	Tela polinan color rojo		Telas
175	1	Metros	Tela polinan color blanco		Telas
176	4	Metros	Tela taslán color gris claro		Telas
177	3.4	Metros	Tela taslán color azul oscuro		Telas
178	3	Metros	Tela taslán color azul		Telas
179	2.5	Metros	Tela lino plastificado		Telas
180	1.5	Metros	Tela taslán color amarillo		Telas
181	1.5	Metros	Tela taslán color lila		Telas
182	0.5	Metros	Tela taslán color gris		Telas
183	9	Metros	Tela taslán color crema		Telas
184	0.6	Metros	Tela polialgodón color azul marino		Telas



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

185	5	Metros	Tela raso color verde petróleo		Telas
186	75	Metros	Tela taslán color plomo rata		Telas
187	40	Kilogramos	Tela polialgodón color amarillo oro		Telas
188	25	Kilogramos	Tela polialgodón color rojo		Telas
189	9	Kilogramos	Tela gabardina color blanco		Telas
190	50	Kilogramos	Tela gabardina color granate		Telas
191	15	Kilogramos	Tela gabardina color celeste		Telas
192	5	Sacos	Retazos variados		Retazos

Fuente: Elaboración propia. Obtenido del almacén de la empresa

De acuerdo a lo anterior, el inventario del almacén del negocio se compone de artículos que se encuentran categorizados tal como muestra en el siguiente gráfico de la *figura 1*.

Figura 1: Inventario por categoría de artículos



Fuente: Elaboración propia

Como se observa, los artículos que predominan en el inventario son los de tipo cintas, hilos y telas, ocupando el 27%, 20% y 25% respectivamente.

Valorización del inventario

El inventario se valorizó de acuerdo a los costos unitarios y totales de los elementos que lo componen, tal como muestra la siguiente *tabla 2*.

Tabla 2: Valorización del inventario

Item	Cantidad	Unidad medida	Descripción	Tipo de artículo	Valor Unitario	Valor Total	Observación
1	62	Unidad	Liga elástico color negro	Accesorios	S/ 0.50	S/ 31.00	
2	43	Unidad	Ganchos para cabello aplicación azul marino	Accesorios	S/ 0.75	S/ 32.25	
3	1	Metros	Fleco dorado	Accesorios	S/ 3.00	S/ 3.00	



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

4	30	Unidad	Broches para casaca	Accesorios	S/	0.20	S/	6.00	
5	30	Unidad	Broches para pantalón	Accesorios	S/	0.20	S/	6.00	
6	---	---	Fichas de aplicación con insignias de	Accesorios	S/	-	S/	150.00	Piezas pequeñas,

			instituciones						grandes cantidades. Monto aprox.
7	75	Unidad	Botones grandes color amarillo para chaquetas	Botones	S/	0.25	S/	18.75	
8	60	Unidad	Botones color rosa	Botones	S/	0.05	S/	3.00	
9	25	Unidad	Botones color turquesa	Botones	S/	0.05	S/	1.25	
10	40	Unidad	Botones color lila	Botones	S/	0.05	S/	2.00	
11	20	Unidad	Botones color verde jade	Botones	S/	0.05	S/	1.00	
12	55	Unidad	Botones pequeños color rojo	Botones	S/	0.05	S/	2.75	
13	40	Unidad	Botones pequeños color azul marino para camisa	Botones	S/	0.05	S/	2.00	
14	20	Unidad	Botones color azul marino	Botones	S/	0.05	S/	1.00	
15	30	Unidad	Botones pequeños color gris para polo	Botones	S/	0.05	S/	1.50	
16	15	Unidad	Botones color azul para camisa	Botones	S/	0.05	S/	0.75	
17	35	Unidad	Botones pequeños color verde	Botones	S/	0.05	S/	1.75	
18	40	Unidad	Botones pequeños color crema	Botones	S/	0.05	S/	2.00	
19	20	Unidad	Botones color gris para camisa	Botones	S/	0.05	S/	1.00	
20	20	Unidad	Botones color verde agua para camisa	Botones	S/	0.05	S/	1.00	
21	30	Unidad	Botones color negro para camisa	Botones	S/	0.05	S/	1.50	
22	35	Unidad	Botones pequeños color azul para camisa	Botones	S/	0.05	S/	1.75	
23	30	Unidad	Botones pequeños color blanco para camisa	Botones	S/	0.05	S/	1.50	
24	72	Unidad	Cierre #35	Cierres	S/	1.67	S/	120.00	
25	36	Unidad	Cierre #50	Cierres	S/	1.92	S/	69.00	
26	30	Metros	Cierre Tractor 2Doc #35	Cierres	S/	2.20	S/	66.00	
27	15	Metros	Cierre Tractor 2Doc #50	Cierres	S/	3.80	S/	57.00	
28	125	Metros	Cinta de buzo color azul	Cintas	S/	0.22	S/	27.50	
29	10.8	Metros	Cinta satinada amarilla de 5cm	Cintas	S/	0.40	S/	4.32	
30	510	Metros	Cinta de buzo color amarillo oro	Cintas	S/	0.22	S/	112.20	
31	165	Metros	Cinta de buzo color naranja	Cintas	S/	0.22	S/	36.30	
32	195	Metros	Cinta borlón color celeste de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	93.60	
33	90	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Dios es Amor Yacila" de 2.5 cm	Cintas	S/	0.50	S/	45.00	
34	60	Metros	Cola de rata color gris claro	Cintas	S/	0.20	S/	12.00	
35	105	Metros	Cinta borlón color rojo de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	50.40	
36	50	Metros	Cinta velcro color negro	Cintas	S/	0.30	S/	15.00	
37	150	Metros	Cinta velcro color blanco	Cintas	S/	0.30	S/	45.00	
38	90	Metros	Cinta borlón color celeste de 5.0cm	Cintas	S/	0.60	S/	54.00	
39	130	Metros	Cinta borlón color azul de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	62.40	
40	105	Metros	Cinta borlón color azul de 5.0cm	Cintas	S/	0.60	S/	63.00	
41	90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	43.20	
42	90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 1.0cm	Cintas	S/	0.40	S/	36.00	
43	18	Metros	Cinta borlón color turquesa de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	8.64	



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

44	90	Metros	Cinta borlón color blanco de 5.0cm	Cintas	S/	0.60	S/	54.00	
45	120	Metros	Cinta borlón color blanco de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	57.60	
46	90	Metros	Cinta borlón color blanco de 1.0cm	Cintas	S/	0.40	S/	36.00	
47	50	Metros	Cinta satinada color amarillo oro	Cintas	S/	0.40	S/	20.00	
48	15	Metros	Cinta borlón color beige de 2.5cm	Cintas	S/	0.48	S/	7.20	
49	265	Metros	Cinta de buzo color blanco	Cintas	S/	0.22	S/	58.30	
50	100	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Getsemani" de 2.5cm	Cintas	S/	0.50	S/	50.00	
51	50	Metros	Cinta de buzo color azul noche	Cintas	S/	0.22	S/	11.00	
52	85	Metros	Cinta de buzo color verde jade	Cintas	S/	0.22	S/	18.70	
53	35	Metros	Cinta de buzo color naranja	Cintas	S/	0.22	S/	7.70	
54	90	Metros	Cinta de buzo color azul acero	Cintas	S/	0.22	S/	19.80	
55	150	Metros	Cinta Twill color amarillo	Cintas	S/	0.30	S/	45.00	
56	255	Metros	Cinta Twill color rojo	Cintas	S/	0.30	S/	76.50	
57	75	Metros	Cinta Twill color lila	Cintas	S/	0.30	S/	22.50	
58	90	Metros	Cinta Twill color celeste	Cintas	S/	0.30	S/	27.00	
59	70	Metros	Cinta Twill color beige	Cintas	S/	0.30	S/	21.00	
60	60	Metros	Cinta Twill color azul marino	Cintas	S/	0.30	S/	18.00	
61	350	Metros	Cinta de buzo color rojo	Cintas	S/	0.22	S/	77.00	
62	50	Metros	Cinta de buzo color lila	Cintas	S/	0.22	S/	11.00	
63	230	Metros	Cinta de buzo color crema	Cintas	S/	0.22	S/	50.60	
64	75	Metros	Cinta de buzo color celeste	Cintas	S/	0.22	S/	16.50	
65	200	Metros	Cinta de buzo color negro	Cintas	S/	0.22	S/	44.00	
66	70	Metros	Cinta de buzo color azul marino	Cintas	S/	0.22	S/	15.40	
67	90	Metros	Cinta de buzo color rosa	Cintas	S/	0.22	S/	19.80	
68	630	Metros	Elástico telar mercerizado de 2.5cm	Cintas	S/	0.25	S/	157.50	
69	50	Metros	Elástico telar de 3.0cm	Cintas	S/	0.18	S/	9.00	
70	430	Metros	Elástico telar mercerizado de 1.0cm	Cintas	S/	0.22	S/	94.60	
71	80	Metros	Cordón color rojo de 2mm	Cintas	S/	0.30	S/	24.00	
72	45	Metros	Cinta rick color naranja de 6cm	Cintas	S/	-	S/	35.00	Obtenida por

									corte de tela. Monto aprox.
73	20	Metros	Cinta satinada de navidad de 2.5cm	Cintas	S/	1.00	S/	20.00	
74	100	Metros	Cinta satinada estampada de 2.5 cm color rojo "I.E. Federico Olaya Talara Alta"	Cintas	S/	0.50	S/	50.00	
75	90	Metros	Cinta satinada de 1.0cm color verde oscuro	Cintas	S/	0.30	S/	27.00	
76	10	Metros	Cinta sesgo color blanco	Cintas	S/	0.30	S/	3.00	
77	7	Metros	Cinta sesgo color negro	Cintas	S/	0.30	S/	2.10	
78	50	Metros	Cinta rígida 2.5cm de colores	Cintas	S/	0.50	S/	25.00	
79	150	Metros	Cinta reflectiva 30mm Scotchlite 3M	Cintas	S/	2.80	S/	420.00	
80	200	Metros	Cinta reflectivo 30mm económica	Cintas	S/	2.00	S/	400.00	
81	3	Unidad	Cuello tejido para adulto color amarillo	Cuellos	S/	2.00	S/	6.00	
82	1	Unidad	Cuello tejido para niño color rojo	Cuellos	S/	2.00	S/	2.00	



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

83	1	Unidad	Cuello tejido para niño color rojo lineado blanco	Cuellos	S/	2.00	S/	2.00	
84	29	Unidad	Cuello tejido color negro filo dorado	Cuellos	S/	2.00	S/	58.00	
85	63	Unidad	Cuello tejido color granate filo doble linea negro-blanco	Cuellos	S/	2.00	S/	126.00	
86	45	Unidad	Cuello tejido color amarillo filo linea blanco	Cuellos	S/	2.00	S/	90.00	
87	87	Unidad	Cuello tejido color crema filo doble linea rojo-negro	Cuellos	S/	2.00	S/	174.00	
88	56	Unidad	Cuello tejido color naranja filo doble linea plomo-blanco	Cuellos	S/	2.00	S/	112.00	
89	43	Unidad	Cuello tejido color verde filo linea blanco	Cuellos	S/	2.00	S/	86.00	
90	38	Unidad	Cuello tejido color negro filo doble linea granate-crema	Cuellos	S/	2.00	S/	76.00	
91	15	Unidad	Piquetera BBB pequeña	Herramientas	S/	2.50	S/	37.50	
92	2	Unidad	Tijera de corte 24cm	Herramientas	S/	120.00	S/	240.00	
93	2	Unidad	Tijera dentada	Herramientas	S/	50.00	S/	100.00	
94	2	Conos	Hilo grande para remalle color negro	Hilos	S/	18.00	S/	36.00	
95	1	Conos	Hilo grande para remalle color azul marino	Hilos	S/	18.00	S/	18.00	
96	5	Conos	Hilo grande para remalle color blanco	Hilos	S/	18.00	S/	90.00	
97	1	Conos	Hilo grande para remalle color gris	Hilos	S/	18.00	S/	18.00	
98	1	Conos	Hilo grande para remalle color beige	Hilos	S/	18.00	S/	18.00	
99	2	Conos	Hilo grande para remalle color lila	Hilos	S/	18.00	S/	36.00	
100	1	Conos	Hilo grande para remalle color naranja	Hilos	S/	18.00	S/	18.00	
101	1	Conos	Hilo grande para remalle color celeste	Hilos	S/	18.00	S/	18.00	
102	7	Conos	Hilo x5000 yardas color rojo	Hilos	S/	4.50	S/	31.50	
103	13	Conos	Hilo x5000 yardas color negro	Hilos	S/	4.50	S/	58.50	
104	26	Conos	Hilo x5000 yardas color azul	Hilos	S/	4.50	S/	117.00	
105	12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul marino	Hilos	S/	4.50	S/	54.00	
106	12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul acero	Hilos	S/	4.50	S/	54.00	
107	2	Conos	Hilo x5000 yardas color azul noche	Hilos	S/	4.50	S/	9.00	
108	26	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo oro	Hilos	S/	4.50	S/	117.00	
109	4	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo brasil	Hilos	S/	4.50	S/	18.00	
110	21	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste	Hilos	S/	4.50	S/	94.50	
111	13	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste claro	Hilos	S/	4.50	S/	58.50	
112	3	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste bebé	Hilos	S/	4.50	S/	13.50	
113	18	Conos	Hilo x5000 yardas color verde	Hilos	S/	4.50	S/	81.00	
114	3	Conos	Hilo x5000 yardas color verde claro	Hilos	S/	4.50	S/	13.50	
115	9	Conos	Hilo x5000 yardas color verde botella	Hilos	S/	4.50	S/	40.50	
116	6	Conos	Hilo x5000 yardas color verde jade	Hilos	S/	4.50	S/	27.00	
117	4	Conos	Hilo x5000 yardas color marrón	Hilos	S/	4.50	S/	18.00	
118	8	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa	Hilos	S/	4.50	S/	36.00	
119	3	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa bebé	Hilos	S/	4.50	S/	13.50	
120	17	Conos	Hilo x5000 yardas color beige	Hilos	S/	4.50	S/	76.50	
121	13	Conos	Hilo x5000 yardas color beige claro	Hilos	S/	4.50	S/	58.50	
122	7	Conos	Hilo x5000 yardas color lila	Hilos	S/	4.50	S/	31.50	
123	2	Conos	Hilo x5000 yardas color lila bebé	Hilos	S/	4.50	S/	9.00	
124	4	Conos	Hilo x5000 yardas color crema	Hilos	S/	4.50	S/	18.00	



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

125	24	Conos	Hilo x5000 yardas color gris	Hilos	S/	4.50	S/	108.00	
126	1	Conos	Hilo x5000 yardas color melón	Hilos	S/	4.50	S/	4.50	
127	5	Conos	Hilo x5000 yardas color naranja	Hilos	S/	4.50	S/	22.50	
128	15	Conos	Hilo x5000 yardas color granate	Hilos	S/	4.50	S/	67.50	
129	4	Conos	Hilo x5000 yardas color uva	Hilos	S/	4.50	S/	18.00	
130	12	Conos	Hilo x5000 yardas color blanco	Hilos	S/	4.50	S/	54.00	
131	4	Conos	Hilo x5000 yardas color plomo plata	Hilos	S/	4.50	S/	18.00	
132	35	Unidad	Barra de silicona	Otros	S/	1.25	S/	43.75	
133	2	Paquetes	Hombreras de alta calidad	Otros	S/	80.00	S/	160.00	
134	10	Unidad	Sellos Polímero	Otros	S/	20.00	S/	200.00	
135	4	Unidad	Tinta textil 30ml	Otros	S/	10.00	S/	40.00	
136	44	Unidad	Viseras para gorro	Partes	S/	0.50	S/	22.00	
				plásticas					
137	3	Unidad	Puño tejido color amarillo	Puños	S/	1.00	S/	3.00	
138	103	Unidad	Puño tejido color negro filo dorado	Puños	S/	1.00	S/	103.00	
139	144	Unidad	Puño tejido color rojo filo triple linea amarillo	Puños	S/	1.00	S/	144.00	
140	126	Unidad	Puño tejido color naranja filo doble linea plomo-blanco	Puños	S/	1.00	S/	126.00	
141	94	Unidad	Puño tejido color negro filo linea rojo	Puños	S/	1.00	S/	94.00	
142	175	Unidad	Puño tejido color blanco filo doble linea rojo-azul	Puños	S/	1.00	S/	175.00	
143	62	Unidad	Puño tejido color negro filo linea verde	Puños	S/	1.00	S/	62.00	
144	79	Unidad	Puño tejido color negro filo doble linea rojo-azul	Puños	S/	1.00	S/	79.00	
145	0.78	Metros	Tela Finatel cuadros color guindaverde	Telas	S/	12.00	S/	9.36	
146	1.5	Metros	Tela Poliseda color azul noche	Telas	S/	3.00	S/	4.50	
147	27.3	Metros	Tela finatel cuadros color azulcelestegris	Telas	S/	12.00	S/	327.60	
148	0.5	Metros	Tela finatel cuadros color negro-azulgris	Telas	S/	12.00	S/	6.00	
149	10	Metros	Tela mezclilla color azul	Telas	S/	17.00	S/	170.00	
150	5	Metros	Tela drill sanforizado color naranja	Telas	S/	25.00	S/	125.00	
151	15	Metros	Tela drill sanforizado color azul	Telas	S/	25.00	S/	375.00	
152	20	Metros	Tela drill color blanco	Telas	S/	25.00	S/	500.00	
153	5	Metros	Tela drill color celeste	Telas	S/	25.00	S/	125.00	
154	25	Kilogramos	Tela gabardina color amarillo	Telas	S/	18.00	S/	450.00	
155	18	Kilogramos	Tela gabardina color beige	Telas	S/	18.00	S/	324.00	
156	21	Kilogramos	Tela gabardina color azul	Telas	S/	18.00	S/	378.00	
157	20	Kilogramos	Tela gabardina color verde	Telas	S/	18.00	S/	360.00	
158	20	Metros	Tela proter salud antifluído color blanco	Telas	S/	22.00	S/	440.00	
159	15	Metros	Tela proter salud antifluído color beige	Telas	S/	22.00	S/	330.00	
160	5	Metros	Tela proter salud antifluído color amarillo	Telas	S/	22.00	S/	110.00	
161	5	Metros	Tela proter salud antifluído color azul	Telas	S/	22.00	S/	110.00	
162	2.1	Kilogramos	Tela gabardina color melón	Telas	S/	18.00	S/	37.80	
163	3.4	Kilogramos	Tela gabardina color gris	Telas	S/	18.00	S/	61.20	
164	3	Metros	Tela tocuyo	Telas	S/	10.00	S/	30.00	



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

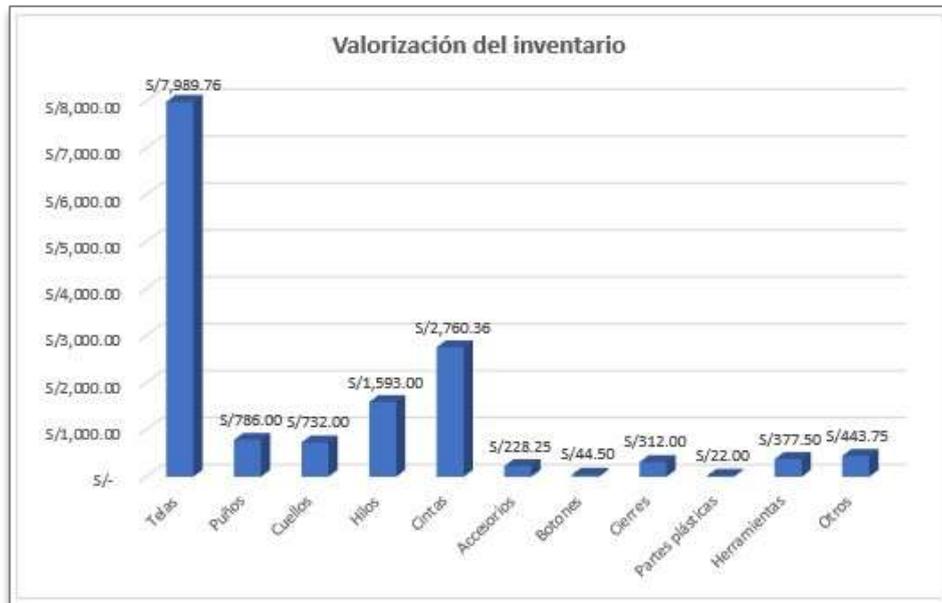
Piura - Perú

165	0.75	Metros	Tela polistel caspeado pesado color negro	Telas	S/	28.00	S/	21.00	
166	1	Metros	Tela polistel caspeado liviano color celeste	Telas	S/	28.00	S/	28.00	
167	10	Kilogramos	Tela gabardina gruesa color azul noche	Telas	S/	18.00	S/	180.00	
168	2.1	Metros	Tela raso cuadros multicolor	Telas	S/	17.80	S/	37.38	
169	1	Metros	Tela raso color verde	Telas	S/	6.00	S/	6.00	
170	0.935	Kilogramos	Tela dry fit color gris	Telas	S/	25.80	S/	24.12	
171	0.7	Metros	Tela polinan color amarillo brasil	Telas	S/	9.00	S/	6.30	
172	2	Metros	Tela polinan color azul noche	Telas	S/	9.00	S/	18.00	
173	0.5	Metros	Tela polinan color amarillo oro	Telas	S/	9.00	S/	4.50	
174	3	Metros	Tela polinan color rojo	Telas	S/	9.00	S/	27.00	
175	1	Metros	Tela polinan color blanco	Telas	S/	9.00	S/	9.00	
176	4	Metros	Tela taslán color gris claro	Telas	S/	10.00	S/	40.00	
177	3.4	Metros	Tela taslán color azul oscuro	Telas	S/	10.00	S/	34.00	
178	3	Metros	Tela taslán color azul	Telas	S/	10.00	S/	30.00	
179	2.5	Metros	Tela lino plastificado	Telas	S/	12.00	S/	30.00	
180	1.5	Metros	Tela taslán color amarillo	Telas	S/	10.00	S/	15.00	
181	1.5	Metros	Tela taslán color lila	Telas	S/	10.00	S/	15.00	
182	0.5	Metros	Tela taslán color gris	Telas	S/	10.00	S/	5.00	
183	9	Metros	Tela taslán color crema	Telas	S/	10.00	S/	90.00	
184	0.6	Kilogramos	Tela polialgodón color azul marino	Telas	S/	15.00	S/	9.00	
185	5	Metros	Tela raso color verde petróleo	Telas	S/	6.00	S/	30.00	
186	75	Metros	Tela taslán color plomo rata	Telas	S/	10.00	S/	750.00	
187	40	Kilogramos	Tela polialgodón color amarillo oro	Telas	S/	15.00	S/	600.00	
188	25	Kilogramos	Tela polialgodón color rojo	Telas	S/	15.00	S/	375.00	
189	9	Kilogramos	Tela gabardina color blanco	Telas	S/	18.00	S/	162.00	
190	50	Kilogramos	Tela gabardina color granate	Telas	S/	18.00	S/	900.00	
191	15	Kilogramos	Tela gabardina color celeste	Telas	S/	18.00	S/	270.00	

Fuente: Elaboración propia. Obtenido del almacén de la empresa

Con lo anterior, de acuerdo al tipo/categoría de artículo y a excepción de los de tipo “retazos” que no tienen un valor económico exacto, se determinó que el inventario se constituye económicamente de la manera en que lo muestra el gráfico de la *figura 2*.

Figura 2: Valorización del inventario por categoría de artículos



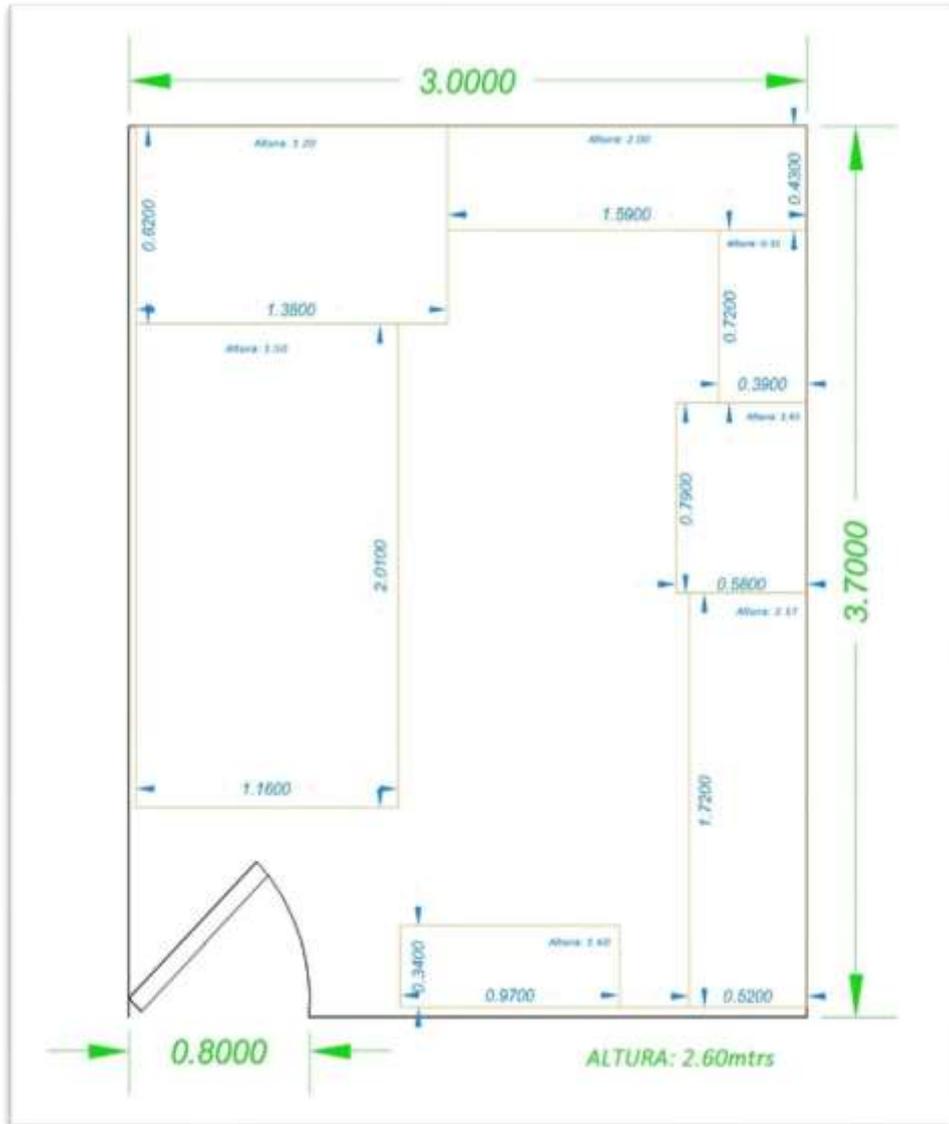
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo observado, los artículos que tienen mayor valor económico en el inventario son los de tipo telas, cintas e hilos, predominando la categoría de telas, con una representación de S/79,989.76, el valor más alto, y por debajo los de la categoría cintas con S/2,760.36 e hilos con S/1,593.00, con un valor total de S/15,289.12.

Eficacia en la utilización de espacios

La eficacia en términos de utilización de espacio se obtuvo luego de realizar las debidas mediciones a la infraestructura de almacén. La siguiente *figura 3* muestra a detalle el layout del almacén actualmente, sus medidas y las de todos los elementos que lo componen, y en la *tabla 3* se recolectan los datos numéricamente.

Figura 3: Layout actual del almacén



Fuente: Almacén de Confecciones Nora e hijos

Tabla 3: Dimensiones de la estructura del almacén

Dimensiones de la infraestructura de almacén					
Medidas del almacén	Columna1	Área total del almacén (m2)	Volumen total del almacén (m3)	Área utilizada del almacén (m2)	Volumen utilizado del almacén (m3)
Ancho(m)	3.00	11.10	28.86	6.11	9.45
Largo(m)	3.70				
Alto(m)	2.60				

Fuente: Almacén de Confecciones Nora e hijos

Con los valores mostrados, se realizó los cálculos para el indicador de eficacia mostrados en la *tabla 4*, siendo la razón de lo utilizado y lo disponible.

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

Tabla 4: Eficacia de utilización de espacios

Eficacia de utilización de espacios	
Eficacia de utilización del área disponible	55%
Eficacia de utilización del volumen disponible	33%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se pudo determinar la eficacia de utilización de espacios, la cual se divide en eficacia del uso del área disponible (55%) y eficacia del uso del volumen disponible (33%), Estos valores indican que no se está sacando el máximo provecho a la capacidad del almacén.

Eficacia de atención de pedidos y entrega a tiempo

Se recolectó información de los requerimientos internos realizados al almacén para la producción y atención de pedidos en los meses de abril y mayo de 2021, como se muestra en la *Tabla 6*.

En la última columna (*Ver Tabla 6*), se determinó la eficacia referida a la entrega a tiempo de los artículos solicitados por cada requerimiento que compone el listado.

Por tanto, se demuestra la eficacia de entrega a tiempo de artículos por requerimiento de los meses de abril y mayo, donde únicamente los que alcanzan el 100% son aquellos que se han entregado a tiempo por completo, en otras palabras, únicamente los requerimientos AB21-02, MY21-02 y MY21-04 fueron atendidos a tiempo, lo cual no es un muy buen indicador.



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

requerimientos de abril y

Tabla. 5: Registro de mayo 2021

Requerimiento	Descripción	Unidad	Cantidad	Fecha y hora de emisión	Fecha y hora programada de entrega	Fecha y hora de entrega real	Observación	Tiempo disponible para entregar	Retraso (hh:mm)	¿Se entregó a tiempo?	EFICACIA DE ENTREGA A TIEMPO POR REQUERIMIENTO
AB21-01	Tela mezclilla color azul	Metros	24	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	5/04/2021 11:05 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	23:50	NO	90%
	Cinta reflectiva 3M	Metros	11	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cierre #35 color azul	Unidad	20	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Botones de metal	Unidad	40	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color azul marino	Conos	12	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color gris	Conos	6	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela seda color azul	Metros	7	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela de algodón color melange	Kilos	5	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
Tela rick algodón color melange	Metros	6	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI		
AB21-02	Hilo color melange	conos	6	4/04/2021 09:15 AM	4/04/2021 11:15 AM	4/04/2021 10:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	100%
	Tela Drill Sanforizado color naranja	Metros	10	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cierre Tractor color naranja	Metros	12	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta Reflectiva 3M	Metros	40	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta rígida color naranja	Metros	30	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta velcro	Metros	9	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color naranja	Conos	6	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela drill color azul marino	Metros	2	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Visera	Unidad	6	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Dunlopillo de 5mm	Metros	1	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
AB21-03	Botón forrado color azul marino	Unidad	6	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	75%
	Hilo color azul acero	Conos	6	6/04/2021 02:30 PM	6/04/2021 04:30 PM	6/04/2021 03:05 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color amarillo	Kilogramos	19	30/04/2021 10:15 AM	30/04/2021 12:15 PM	1/05/2021 09:20 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	21:05	NO	
	Cinta elástico de 2.5 cm	Metros	13	30/04/2021 10:15 AM	30/04/2021 12:15 PM	30/04/2021 10:45 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta Velcro	Metros	3	30/04/2021 10:15 AM	30/04/2021 12:15 PM	30/04/2021 10:45 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
AB21-04	Hilo color amarillo	Conos	12	30/04/2021 10:15 AM	30/04/2021 12:15 PM	30/04/2021 10:45 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	46%
	Tela Gabardina color beige	Kilogramos	38	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 04:30 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	22:45	NO	
	Hilo color beige	Conos	24	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Proter Salud Antifluído color beige	Metros	60	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 04:30 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	22:45	NO	
	Tela Gabardina color amarillo	Kilogramos	38	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color amarillo	Conos	18	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Proter Salud Antifluído color amarillo	Metros	30	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 04:30 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	22:45	NO	
	Tela Gabardina color azul	Kilogramos	38	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 04:30 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	22:45	NO	
	Hilo color azul	Conos	18	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Proter Salud Antifluído color azul	Metros	30	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 04:30 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	22:45	NO	
AB21-04	Cinta elástico de 2.5 cm	Metros	75	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	46%
	Cinta Velcro	Metros	18	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 04:15 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Dunlopillo de 5mm	Metros	60	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	1/05/2021 08:40 AM	NO STOCK / Pedido a CHICLAYO	02:00	14:55	NO	
	Cinta elástico retráctil de 3mm color negro	Metros	120	30/04/2021 03:45 PM	30/04/2021 05:45 PM	30/04/2021 06:00 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00	00:15	NO	



ANEXO N° 12

INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

MY21-01	Tela Gabardina color verde jade	Kilogramos	38	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	1/05/2021 02:40 PM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00		SI	80%
	Hilo color verde jade	Conos	12	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 04:10 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00	00:40	NO	
	Tela drill color celeste	Metros	10	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 04:10 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00	00:40	NO	
	Botones color celeste	Unidad	54	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 01:50 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color celeste	Conos	12	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 01:50 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color celeste	Kilogramos	11	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 02:10 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color beige	Kilogramos	8	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 02:10 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color beige	Conos	6	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 01:50 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta elástico de 2.5 cm	Metros	39	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 01:50 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
MY21-02	Cinta Velcro	Metros	9	5/05/2021 01:30 PM	5/05/2021 03:30 PM	5/05/2021 01:50 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	100%
	Tela Gabardina color blanco	Kilogramos	2	9/05/2021 11:00 AM	9/05/2021 01:00 PM	9/05/2021 11:20 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color blanco	Conos	6	9/05/2021 11:00 AM	9/05/2021 01:00 PM	9/05/2021 11:20 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta elástico de 2.5 cm	Metros	2	9/05/2021 11:00 AM	9/05/2021 01:00 PM	9/05/2021 11:20 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
MY21-03	Cinta Velcro	Metros	0	9/05/2021 11:00 AM	9/05/2021 01:00 PM	9/05/2021 11:20 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	83%
	Tela Drill Sanforizado color naranja	Metros	3	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Cierre Tractor color naranja	Metros	4	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	14/05/2021 10:20 AM	NO STOCK / Pedido a PIURA	00:45	16:20	NO	
	Cinta Reflectiva 3M	Metros	15	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Cinta rígida color naranja	Metros	15	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Cinta velcro	Metros	3	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Hilo color naranja	Conos	6	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Tela de algodón color azul acero	Kilos	1	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	14/05/2021 10:20 AM	NO STOCK / Pedido a PIURA	00:45	16:20	NO	
	Cuello tejido color azul acero	Unidad	2	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Puños tejidos color azul acero	Unidad	4	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Botones color azul acero	Unidad	6	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
MY21-04	Entretela Adhesiva	Metros	0.10	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	100%
	Hilo color azul acero	Conos	6	13/05/2021 05:15 PM	13/05/2021 06:00 PM	13/05/2021 05:45 PM	Disponible en almacén	00:45		SI	
	Tela de algodón color azul acero	Kilos	3	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cuello tejido color azul acero	Unidad	10	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Puños tejidos color azul acero	Unidad	20	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Botones color azul acero	Unidad	30	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Entretela Adhesiva	Metros	1	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Hilo color azul acero	Conos	6	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela drill color azul acero	Metros	2	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 04:20 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00		SI	
	Visera	Unidad	5	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
MY21-05	Dunlopillo de 5mm	Metros	1	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	50%
	Botón forrado color azul acero	Unidad	5	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 04:20 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00		SI	
	Hilo color azul acero	Conos	6	18/05/2021 02:30 PM	18/05/2021 04:30 PM	18/05/2021 03:10 AM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color beige	Kilogramos	56	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	28/05/2021 11:40 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	21:40	NO	
	Hilo color beige	Conos	24	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color amarillo	Kilogramos	56	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	28/05/2021 11:40 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	21:40	NO	
	Hilo color amarillo	Conos	24	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color azul	Kilogramos	38	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	28/05/2021 11:40 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	21:40	NO	
	Hilo color azul	Conos	12	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Tela Gabardina color verde	Kilogramos	19	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	28/05/2021 11:40 AM	NO STOCK / Pedido a LIMA	02:00	21:40	NO	
MY21-05	Hilo color verde	Conos	12	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	50%
	Tela Gabardina color conchevino	Kilogramos	2	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 02:35 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00	00:35	NO	
	Hilo color conchevino	Conos	6	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 02:35 PM	NO STOCK / Pedido a PIURA	02:00	00:35	NO	
	Cinta elástico de 2.5 cm	Metros	114	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	
	Cinta Velcro	Metros	27	27/05/2021 12:00 PM	27/05/2021 02:00 PM	27/05/2021 12:25 PM	Disponible en almacén	02:00		SI	

Fuente: Registro de requerimientos de almacén de Confecciones Nora e hijos

Tabla. 6: Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos

Mes	Requerimientos totales	Requerimientos atendidos	Requerimientos entregados a tiempo	Eficacia de atención de requerimientos	Eficacia de entrega a tiempo de requerimientos
Abril	4	4	1	100%	25%
Mayo	5	5	2	100%	40%
				100%	33%

Fuente: Elaboración propia

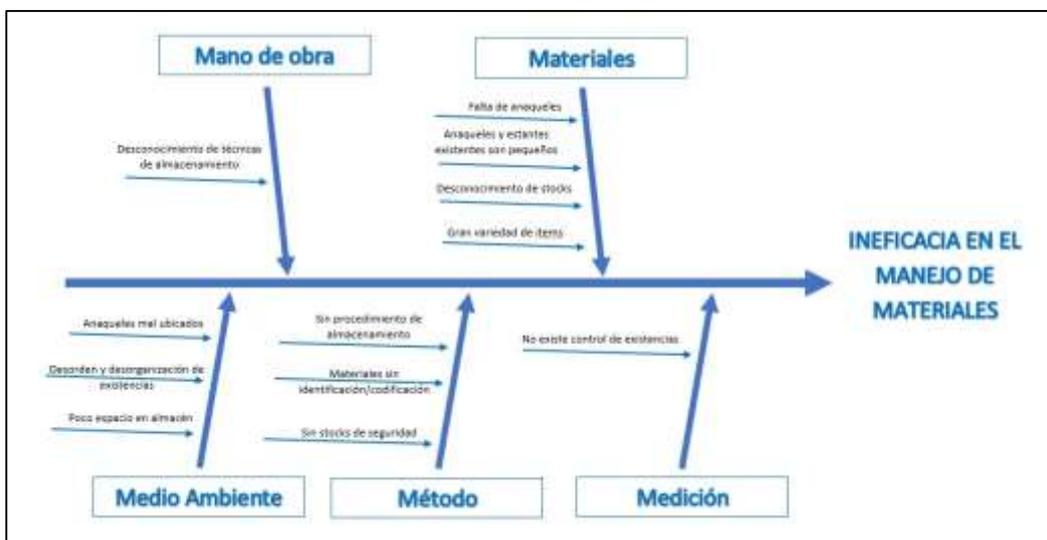
De manera general, en la tabla previa se determina la eficacia de entrega a tiempo de los requerimientos de cada mes, observándose que en mayo la eficacia para entregar pedidos a tiempo fue más alta a comparación de abril, pero en promedio ambos niveles son actualmente muy bajos con apenas un 33%.

La eficacia de atención de requerimientos por su parte, alcanzaría la eficacia total (100%), pues todos los requerimientos fueron atendidos por tratarse de artículos que debían entregarse obligatoriamente para manufacturar y cumplir con los pedidos de los clientes.

Adicionalmente, se realizó una entrevista rápida a dos trabajadores que se desempeñan en el área de almacén del negocio, con la finalidad de obtener apreciaciones de primera mano y complementar el diagnóstico llevado a cabo. Según lo expresado por estos trabajadores, los problemas experimentados en el desempeño de sus labores están relacionados al manejo de materiales, los cuales específicamente se ligan a la búsqueda de artículos, espacios reducidos, exceso de material embolsado por falta de pelchas o anaqueles, retazos acumulados e inexistencia de controles de inventario y almacén que eviten los constantes retrasos de entrega de requerimientos por falta de stock.

Todo esto puede ser visto en detalle en el siguiente diagrama de Ishikawa del problema (Figura 4).

Figura 4: Diagrama de Ishikawa del problema



Fuente: Elaboración propia

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú		

Fase 2: Herramientas de gestión de almacenes para la mejora

Se propuso un listado de herramientas que podrían ser de utilidad para la mejora la eficacia del manejo de materiales en el almacén de la empresa, siendo herramientas conocidas y que han demostrado tener éxito en la mejora de la eficacia, eficiencia y solución de problemas en procesos logísticos.

Para determinar cuáles serían las más adecuadas, se hizo uso de una ficha de calificación regida por criterios de: factibilidad, lo cual es qué tan factible sería su aplicación en la empresa; relación, referido a si tiene relación con el tema y los objetivos a alcanzar; utilidad, referido a qué tan útil es para la resolución de los problemas hallados; alcance, que significa si la escala de la empresa permitiría implementarlo; y tiempo, referido a una preferencia de tiempo corta si se decidiera implementar. La calificación final otorgada para cada herramienta corresponde a una escala donde 5 = Muy adecuada, 4 = Adecuada, 3 = No haría diferencia, 2 = Poco adecuada y 1 = Inadecuada.

Tabla. 7: Calificación de herramientas de gestión de almacén

Herramienta o técnica de gestión de almacenes	Utilidad de la herramienta o técnica	Criterios de calificación					CALIFICACIÓN
		Factibilidad	Relación	Utilidad	Alcance	Tiempo	
5S	Mejora de los ambientes de trabajo	✓	✓	✓	✓	✓	5
Estandarización de trabajo	Definición y consolidación de procesos	✓		✓			2
Value Stream Mapping	Visualización detallada de un flujo de procesos para identificar mejoras necesarias			✓			1
Chaotic Storage	Asignación aleatoria de las ubicaciones de los elementos de un almacén	✓					1
Kaizen	Mejora continua para la solución de problemas y eliminación de desperdicios	✓		✓	✓		3
JIT	Optimización de procesos mediante la obtención oportuna de lo que se necesita			✓			1
Redistribución de almacén	Rediseño del layout para una distribución óptima de los elementos de almacén	✓	✓	✓	✓	✓	5
Máximos y mínimos	Definición de las cantidades ideales de inventario a tener	✓	✓	✓		✓	4
Codificación	Registro codificado de los elementos de un inventario	✓	✓	✓	✓		4
Modelo ABC	Clasificación de elementos basado en valores económicos y rotación de mayor a menor	✓	✓	✓	✓	✓	5
Kanban	Registro y planificación de tareas a través de simbologías visuales	✓			✓	✓	3
Kardex	Control constante de existencias en cantidad y valor	✓	✓	✓	✓	✓	5
Censo cíclico	Inventariado periódico	✓		✓	✓		3
Modelo EOQ (Lote económico de compra)	Definición de cantidades óptimas de adquisición en base a la demanda		✓	✓			2

Fuente: Elaboración propia

La calificación otorgada a las herramientas de gestión de almacenes puede ser apreciada en la tabla anterior, donde únicamente las herramientas calificadas con 4 y 5 fueron elegidas para la propuesta de aplicación, puesto que son las más adecuadas y pertinentes para el tratamiento de los problemas hallados. Específicamente, las herramientas seleccionadas fueron las el modelo ABC, la redistribución de almacén, la codificación, las 5S, el Kardex y los máximos y mínimos.

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

Fase 3: Aplicación de las herramientas

Etapa 1: Clasificación ABC

Esta herramienta de suma importancia permitirá categorizar el inventario del almacén para determinar cuáles serán los artículos más y menos importantes, a fin de controlar mejor el inventario y concentrar la atención y recursos de manera óptima. El tipo de clasificación ABC propuesto en este caso es por valorización de inventario; no se toma en cuenta la utilización de los materiales puesto que no se trabaja normalmente bajo una demanda que permita determinar dicho factor, sino más bien se trabaja bajo pedidos intermitentes de productos muy variados.

La cantidad de artículos con valor encontrados en almacén al momento del diagnóstico son 191, por compuestos muy variados, muchos de ellos no relacionados y con unidades de medida diferentes. Todos ellos están clasificados por tipo de artículo o material como muestra la *figura 1*, tal clasificación engloba por cada categoría todos los componentes relacionados. A continuación, con la valorización del inventario por grupo de artículos realizada previamente (*ver figura 2*), se realiza la clasificación ABC como muestra la siguiente tabla.

Tabla. 8: Clasificación ABC por valorización de inventario para grupo de artículos

Item	Grupo de artículos	VALORIZACIÓN	% Valor	% Valor Acumulado	Tipo de artículos
1	Telas	S/ 7,989.76	52.26%	52.26%	A
5	Cintas	S/ 2,760.36	18.05%	70.31%	A
4	Hilos	S/ 1,593.00	10.42%	80.73%	A
2	Puños	S/ 786.00	5.14%	85.87%	B
3	Cuellos	S/ 732.00	4.79%	90.66%	B
11	Otros	S/ 443.75	2.90%	93.56%	B
10	Herramientas	S/ 377.50	2.47%	96.03%	C
8	Cierres	S/ 312.00	2.04%	98.07%	C
6	Accesorios	S/ 228.25	1.49%	99.57%	C
7	Botones	S/ 44.50	0.29%	99.86%	C
9	Partes plásticas	S/ 22.00	0.14%	100.00%	C
Valorización Total		S/ 15,289.12			

Fuente: Elaboración propia

Como resultado, las telas, cintas e hilos son las categorías de artículos de tipo A, con un valor de aproximadamente el 80% del total del inventario, lo cual no solo revela que son las categorías más valiosas, sino también, las más requeridas. Por otro lado, las categorías de artículos de tipo B son los compuestos por puños, cuellos y otros con un valor de aproximadamente 15 %. Finalmente, las categorías de artículos de tipo C son los compuestos por herramientas, cierres, accesorios, botones y partes plásticas con un valor aproximado de solo el 5%.

Consecuentemente, para cada categoría más importante (las de tipo A), se realizó una subclasificación a fin de determinar los artículos más importantes para cada uno de estos grupos.

Tabla. 9: Clasificación ABC de la categoría "telas"



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

	Tipo	Nro. De elementos	% Artículos	% Acum.	% Inversión	% Inv. Acum.
0-80%	A	14	29.79%	29.79%	79.85%	79.85%
80-95%	B	10	21.28%	51.06%	14.68%	94.53%
95-100%	C	23	48.94%	100.00%	5.47%	100.00%
	Total	47	100.00%			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a esta subclasificación ABC realizada a los artículos de la categoría “telas”, se determinó que en el grupo A de esta categoría hay 14 elementos, mismos que representan el 29.79% del total y son responsables del 79.85% de la inversión. Mientras que, en los artículos de tipo B hay 10 elementos que representan el 21.28% del total y son responsables del 14.68% de la inversión. Por último, en los artículos de tipo C hay 23 elementos que representan el 48.94% del total y son responsables del 5.47% de la inversión. (Ver tablas 9 y 10)

Tabla. 10: Artículos ABC de la categoría “telas”

Cantidad	Unidad medida	Descripción	Valor Total	% Valor	% Valor Acum.	Tipo de clasificación
50	Kilogramos	Tela gabardina color granate	S/ 900.00	11.26%	11.26%	A
75	Metros	Tela taslán color plomo rata	S/ 750.00	9.39%	20.65%	A
40	Kilogramos	Tela polialgodón color amarillo oro	S/ 600.00	7.51%	28.16%	A
20	Metros	Tela drill color blanco	S/ 500.00	6.26%	34.42%	A
25	Kilogramos	Tela gabardina color amarillo	S/ 450.00	5.63%	40.05%	A
20	Metros	Tela proter salud antifuído color blanco	S/ 440.00	5.51%	45.56%	A
21	Kilogramos	Tela gabardina color azul	S/ 378.00	4.73%	50.29%	A
25	Kilogramos	Tela polialgodón color rojo	S/ 375.00	4.69%	54.98%	A
15	Metros	Tela drill sanforizado color azul	S/ 375.00	4.69%	59.68%	A
20	Kilogramos	Tela gabardina color verde	S/ 360.00	4.51%	64.18%	A
15	Metros	Tela proter salud antifuído color beige	S/ 330.00	4.13%	68.31%	A
27.3	Metros	Tela finatel cuadros color azulcelestegris	S/ 327.60	4.10%	72.41%	A
18	Kilogramos	Tela gabardina color beige	S/ 324.00	4.06%	76.47%	A
15	Kilogramos	Tela gabardina color celeste	S/ 270.00	3.38%	79.85%	A
10	Kilogramos	Tela gabardina gruesa color azul noche	S/ 180.00	2.25%	82.10%	B
10	Metros	Tela mezcilla color azul	S/ 170.00	2.13%	84.23%	B
9	Kilogramos	Tela gabardina color blanco	S/ 162.00	2.03%	86.26%	B
5	Metros	Tela drill sanforizado color naranja	S/ 125.00	1.56%	87.82%	B
5	Metros	Tela drill color celeste	S/ 125.00	1.56%	89.38%	B
5	Metros	Tela proter salud antifuído color amarillo	S/ 110.00	1.38%	90.76%	B
5	Metros	Tela proter salud antifuído color azul	S/ 110.00	1.38%	92.14%	B
9	Metros	Tela taslán color crema	S/ 90.00	1.13%	93.26%	B
3.4	Kilogramos	Tela gabardina color gris	S/ 61.20	0.77%	94.03%	B
4	Metros	Tela taslán color gris claro	S/ 40.00	0.50%	94.53%	B
2.1	Kilogramos	Tela gabardina color melón	S/ 37.80	0.47%	95.00%	C
2.1	Metros	Tela raso cuadros multicolor	S/ 37.38	0.47%	95.47%	C
3.4	Metros	Tela taslán color azul oscuro	S/ 34.00	0.43%	95.90%	C
3	Metros	Tela tocuyo	S/ 30.00	0.38%	96.27%	C
3	Metros	Tela taslán color azul	S/ 30.00	0.38%	96.65%	C
2.5	Metros	Tela lino plastificado	S/ 30.00	0.38%	97.02%	C
5	Metros	Tela raso color verde petróleo	S/ 30.00	0.38%	97.40%	C
1	Metros	Tela polistel caspeado liviano color celeste	S/ 28.00	0.35%	97.75%	C
3	Metros	Tela polinan color rojo	S/ 27.00	0.34%	98.09%	C
0.935	Kilogramos	Tela dry fit color gris	S/ 24.12	0.30%	98.39%	C
0.75	Metros	Tela polistel caspeado pesado color negro	S/ 21.00	0.26%	98.65%	C
2	Metros	Tela polinan color azul noche	S/ 18.00	0.23%	98.88%	C

	ANEXO N° 12		Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA			
	Piura - Perú			

1.5	Metros	Tela taslán color amarillo	S/	15.00	0.19%	99.07%	C
1.5	Metros	Tela taslán color lila	S/	15.00	0.19%	99.25%	C
0.78	Metros	Tela Finatel cuadros color guindaverde	S/	9.36			C
					0.12%	99.37%	
1	Metros	Tela polinan color blanco	S/	9.00	0.11%	99.48%	C
0.6	Kilogramos	Tela polialgodón color azul marino	S/	9.00	0.11%	99.60%	C
0.7	Metros	Tela polinan color amarillo brasil	S/	6.30	0.08%	99.67%	C
0.5	Metros	Tela finatel cuadros color negro-azulgris	S/	6.00			C
					0.08%	99.75%	
1	Metros	Tela raso color verde	S/	6.00	0.08%	99.82%	C
0.5	Metros	Tela taslán color gris	S/	5.00	0.06%	99.89%	C
1.5	Metros	Tela Poliseda color azul noche	S/	4.50	0.06%	99.94%	C
0.5	Metros	Tela polinan color amarillo oro	S/	4.50	0.06%	100.00%	C
TOTAL			S/	7,989.76			

Tabla. 11: Clasificación ABC de la categoría "cintas"

	Tipo	Nro. De elementos	% Artículos	% Acum.	% Inversión	% Inv. Acum.
0-80%	A	23	43.40%	43.40%	79.84%	79.84%
80-95%	B	16	30.19%	73.58%	15.06%	94.90%
95-100%	C	14	26.42%	100.00%	5.10%	100.00%
Total		53	100.00%			

En el caso de los artículos de la categoría "cintas", se determinó que en los artículos del grupo A de esta categoría hay 23 elementos que representan el 43.40% del total y son responsables del 79.84% de la inversión. Mientras que, en los artículos de tipo B hay 16 elementos que representan el 30.19% del total y son responsables del 15.06% de la inversión. Por último, en los artículos de tipo C hay 14 elementos que representan el 26.42% del total y son responsables del 5.10% de la inversión. (Ver tablas 11 y 12)

Tabla. 12: Artículos ABC de la categoría "cintas"

Cantidad	Unidad medida	Descripción	Valor Total	% Valor	% Valor Acum.	Tipo de clasificación
150	Metros	Cinta reflectiva 30mm Scotchlite 3M	S/ 420.00	15.22%	15%	A
200	Metros	Cinta reflectiva 30mm económica	S/ 400.00	14.49%	29.71%	A
630	Metros	Elástico telar mercerizado de 2.5cm	S/ 157.50	5.71%	35.41%	A
510	Metros	Cinta de buzo color amarillo oro	S/ 112.20	4.06%	39.48%	A
430	Metros	Elástico telar mercerizado de 1.0cm	S/ 94.60	3.43%	42.90%	A
195	Metros	Cinta borlón color celeste de 2.5cm	S/ 93.60	3.39%	46.29%	A
350	Metros	Cinta de buzo color rojo	S/ 77.00	2.79%	49.08%	A
255	Metros	Cinta Twill color rojo	S/ 76.50	2.77%	51.86%	A
105	Metros	Cinta borlón color azul de 5.0cm	S/ 63.00	2.28%	54.14%	A
130	Metros	Cinta borlón color azul de 2.5cm	S/ 62.40	2.26%	56.40%	A
265	Metros	Cinta de buzo color blanco	S/ 58.30	2.11%	58.51%	A
120	Metros	Cinta borlón color blanco de 2.5cm	S/ 57.60	2.09%	60.60%	A
90	Metros	Cinta borlón color celeste de 5.0cm	S/ 54.00	1.96%	62.55%	A
90	Metros	Cinta borlón color blanco de 5.0cm	S/ 54.00	1.96%	64.51%	A
230	Metros	Cinta de buzo color crema	S/ 50.60	1.83%	66.34%	A
105	Metros	Cinta borlón color rojo de 2.5cm	S/ 50.40	1.83%	68.17%	A
100	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Getsemani" de 2.5cm	S/ 50.00	1.81%	69.98%	A
100	Metros	Cinta satinada estampada de 2.5 cm color rojo "I.E. Federico Olaya Talara Alta"	S/ 50.00	1.81%	71.79%	A
90	Metros	Cinta satinada estampada "I.E. Dios es Amor Yacila" de 2.5 cm	S/ 45.00	1.63%	73.42%	A
150	Metros	Cinta velcro color blanco	S/ 45.00	1.63%	75.05%	A
150	Metros	Cinta Twill color amarillo	S/ 45.00	1.63%	76.68%	A
200	Metros	Cinta de buzo color negro	S/ 44.00	1.59%	78.28%	A
90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 2.5cm	S/ 43.20	1.57%	79.84%	A
165	Metros	Cinta de buzo color naranja	S/ 36.30	1.32%	81.16%	B
90	Metros	Cinta borlón color amarillo de 1.0cm	S/ 36.00	1.30%	82.46%	B
90	Metros	Cinta borlón color blanco de 1.0cm	S/ 36.00	1.30%	83.76%	B
45	Metros	Cinta rick color naranja de 6cm	S/ 35.00	1.27%	85.03%	B

	ANEXO N° 12		Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA			
	Piura - Perú			

125	Metros	Cinta de buzo color azul	S/	27.50	1.00%	86.03%	B
90	Metros	Cinta Twill color celeste	S/	27.00	0.98%	87.01%	B
90	Metros	Cinta satinada de 1.0cm color verde oscuro	S/	27.00	0.98%	87.98%	B
50	Metros	Cinta rígida 2.5cm de colores	S/	25.00	0.91%	88.89%	B
80	Metros	Cordón color rojo de 2mm	S/	24.00	0.87%	89.76%	B
75	Metros	Cinta Twill color lila	S/	22.50	0.82%	90.58%	B
70	Metros	Cinta Twill color beige	S/	21.00	0.76%	91.34%	B
50	Metros	Cinta satinada color amarillo oro	S/	20.00	0.72%	92.06%	B
20	Metros	Cinta satinada de navidad de 2.5cm	S/	20.00	0.72%	92.78%	B
90	Metros	Cinta de buzo color azul acero	S/	19.80	0.72%	93.50%	B
90	Metros	Cinta de buzo color rosa	S/	19.80	0.72%	94.22%	B
85	Metros	Cinta de buzo color verde jade	S/	18.70	0.68%	94.90%	B
60	Metros	Cinta Twill color azul marino	S/	18.00	0.65%	95.55%	C
75	Metros	Cinta de buzo color celeste	S/	16.50	0.60%	96.15%	C
70	Metros	Cinta de buzo color azul marino	S/	15.40	0.56%	96.70%	C
50	Metros	Cinta velcro color negro	S/	15.00	0.54%	97.25%	C
60	Metros	Cola de rata color gris claro	S/	12.00	0.43%	97.68%	C
50	Metros	Cinta de buzo color azul noche	S/	11.00	0.40%	98.08%	C
50	Metros	Cinta de buzo color lila	S/	11.00	0.40%	98.48%	C
50	Metros	Elástico telar de 3.0cm	S/	9.00	0.33%	98.81%	C
18	Metros	Cinta borlón color turquesa de 2.5cm	S/	8.64	0.31%	99.12%	C
35	Metros	Cinta de buzo color naranja	S/	7.70	0.28%	99.40%	C
15	Metros	Cinta borlón color beige de 2.5cm	S/	7.20	0.26%	99.66%	C
10.8	Metros	Cinta satinada amarilla de 5cm	S/	4.32	0.16%	99.82%	C
10	Metros	Cinta sesgo color blanco	S/	3.00	0.11%	99.92%	C
7	Metros	Cinta sesgo color negro	S/	2.10	0.08%	100.00%	C
TOTAL			S/	2,760.36			

Fuente: Elaboración propia

Tabla. 13: Clasificación ABC de la categoría "hilos"

	Tipo	Nro. De elementos	% Artículos	% Acum.	% Inversión	% Inv. Acum.
0-80%	A	19	50.00%	50.00%	79.66%	79.66%
80-95%	B	12	31.58%	81.58%	15.25%	94.92%
95-100%	C	7	18.42%	100.00%	5.08%	100.00%
	Total	38	100.00%			

Por último, el caso de los artículos de la categoría "hilos", determina que en los artículos del grupo A de esta categoría hay 19 elementos que representan el 50% del total y son responsables del 79.68% de la inversión. En los artículos de tipo B hay 12 elementos que representan el 31.58% del total y son responsables del 15.25% de la inversión. Mientras tanto, en los artículos de tipo C hay 7 elementos que representan el 18.42% del total y son responsables del 5.08% de la inversión. (Ver tablas 13 y 14)

Tabla. 14: Artículos ABC de la categoría "hilos"



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

Cantidad	Unidad medida	Descripción	Valor Total	% Valor	% Valor Acum.	Tipo de Clasificación
26	Conos	Hilo x5000 yardas color azul	S/ 117.00	7.34%	7.34%	A
26	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo oro	S/ 117.00	7.34%	14.69%	A
24	Conos	Hilo x5000 yardas color gris	S/ 108.00	6.78%	21.47%	A
21	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste	S/ 94.50	5.93%	27.40%	A
5	Conos	Hilo grande para remalle color blanco	S/ 90.00	5.65%	33.05%	A
18	Conos	Hilo x5000 yardas color verde	S/ 81.00	5.08%	38.14%	A
17	Conos	Hilo x5000 yardas color beige	S/ 76.50	4.80%	42.94%	A
15	Conos	Hilo x5000 yardas color granate	S/ 67.50	4.24%	47.18%	A
13	Conos	Hilo x5000 yardas color negro	S/ 58.50	3.67%	50.85%	A
13	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste claro	S/ 58.50	3.67%	54.52%	A
13	Conos	Hilo x5000 yardas color beige claro	S/ 58.50	3.67%	58.19%	A
12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul marino	S/ 54.00	3.39%	61.58%	A
12	Conos	Hilo x5000 yardas color azul acero	S/ 54.00	3.39%	64.97%	A
12	Conos	Hilo x5000 yardas color blanco	S/ 54.00	3.39%	68.36%	A
9	Conos	Hilo x5000 yardas color verde botella	S/ 40.50	2.54%	70.90%	A
2	Conos	Hilo grande para remalle color negro	S/ 36.00	2.26%	73.16%	A
2	Conos	Hilo grande para remalle color lila	S/ 36.00	2.26%	75.42%	A
8	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa	S/ 36.00	2.26%	77.68%	A
7	Conos	Hilo x5000 yardas color rojo	S/ 31.50	1.98%	79.66%	A
7	Conos	Hilo x5000 yardas color lila	S/ 31.50	1.98%	81.64%	B
6	Conos	Hilo x5000 yardas color verde jade	S/ 27.00	1.69%	83.33%	B
5	Conos	Hilo x5000 yardas color naranja	S/ 22.50	1.41%	84.75%	B
1	Conos	Hilo grande para remalle color azul marino	S/ 18.00	1.13%	85.88%	B
1	Conos	Hilo grande para remalle color gris	S/ 18.00	1.13%	87.01%	B
1	Conos	Hilo grande para remalle color beige	S/ 18.00	1.13%	88.14%	B
1	Conos	Hilo grande para remalle color naranja	S/ 18.00	1.13%	89.27%	B
1	Conos	Hilo grande para remalle color celeste	S/ 18.00	1.13%	90.40%	B
4	Conos	Hilo x5000 yardas color amarillo brasil	S/ 18.00	1.13%	91.53%	B
4	Conos	Hilo x5000 yardas color marrón	S/ 18.00	1.13%	92.66%	B
4	Conos	Hilo x5000 yardas color crema	S/ 18.00	1.13%	93.79%	B
4	Conos	Hilo x5000 yardas color uva	S/ 18.00	1.13%	94.92%	B
4	Conos	Hilo x5000 yardas color plomo plata	S/ 18.00	1.13%	96.05%	C
3	Conos	Hilo x5000 yardas color celeste bebé	S/ 13.50	0.85%	96.89%	C
3	Conos	Hilo x5000 yardas color verde claro	S/ 13.50	0.85%	97.74%	C
3	Conos	Hilo x5000 yardas color rosa bebé	S/ 13.50	0.85%	98.59%	C
2	Conos	Hilo x5000 yardas color azul noche	S/ 9.00	0.56%	99.15%	C
2	Conos	Hilo x5000 yardas color lila bebé	S/ 9.00	0.56%	99.72%	C
1	Conos	Hilo x5000 yardas color melón	S/ 4.50	0.28%	100.00%	C
TOTAL			S/ 1,593.00			

Fuente: Elaboración propia

Conforme a los resultados obtenidos, se recomienda que todos los artículos de las categorías telas, cintas e hilos, mismos que han sido identificados como elementos de tipo A, se establezcan en los lados más accesibles del almacén. Además, ya que para cada uno de estos tres grupos se realizó una segunda clasificación ABC, se recomienda que los artículos de tipo A de cada categoría se establezcan al alcance de los trabajadores de tal forma que sean los más accesibles y se ubiquen de forma rápida y oportuna.

Además, todos los artículos categorizados como puños, cuellos y otros, identificados como elementos de tipo B, son artículos que tienen mediana rotación, valorización e importancia y deben ser colocados en un lugar accesible del almacén sin quitarle prioridad a los de tipo A.

Por último, los artículos categorizados como herramientas, cierres, accesorios, botones y partes plásticas, identificados como elementos de tipo C, tienen un menor valor y existen en grandes cantidades por lo que no hará falta que sean colocados en un lugar accesible en el almacén, de hecho, podrán ser colocados en las partes más alejadas.

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	
		Rev. 0 Diciembre 2021
	Piura - Perú	

La aplicación de esta herramienta hará posible liberar espacios en el almacén para lograr un correcto flujo de materiales, así como también un mejor manejo de materiales y menos tiempos de búsqueda. En la siguiente etapa, se propone una redistribución de almacén tomando en cuenta esta clasificación, donde se presentará las ubicaciones óptimas y específicas para cada tipo de artículo.

Por último, esta herramienta no tendría costos de aplicación puesto que solo es una manipulación de datos.

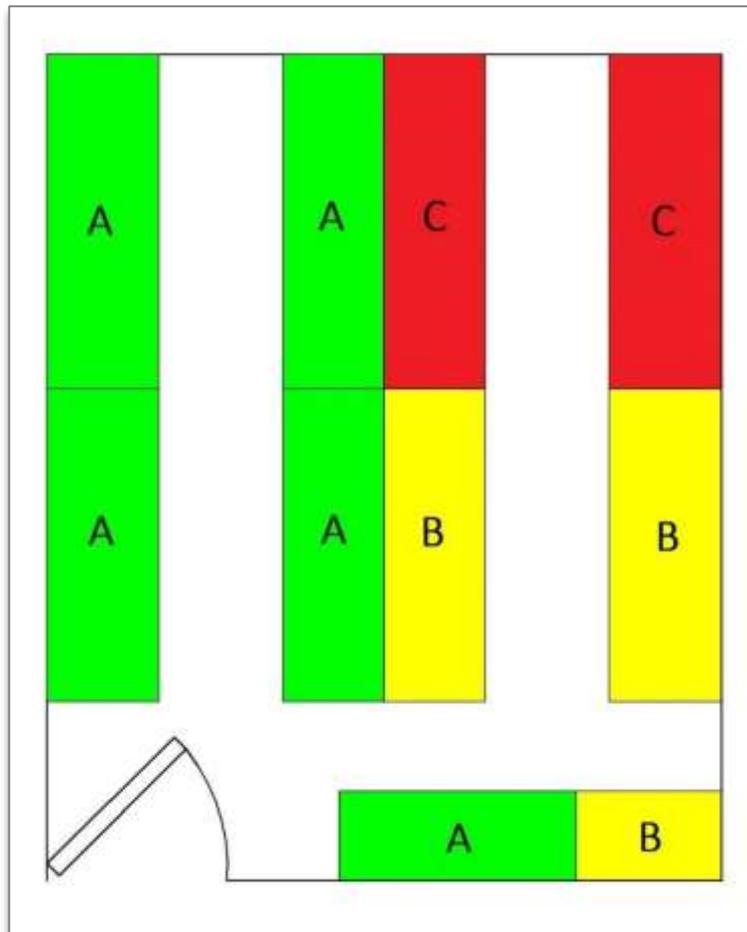
Resumen de detalles de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Todos los trabajadores del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Etapa 2: Redistribución de almacén

Esta herramienta involucra un layout, que consiste en el diseño de la distribución del almacén en un plano a fin de mostrar gráficamente la utilización de los espacios disponibles de manera óptima. El diseño de un nuevo layout de almacén, con ayuda de la clasificación ABC realizada, será factible de realizar y permitirá posicionar lo mejor posible los artículos del almacén, hacer el manejo de los materiales mucho más fácil al ubicar correctamente lo elementos, y utilizar espacios de la mejor manera posible permitiendo un buen flujo de materiales.

Por lo tanto, se rediseña la distribución de los elementos que se encuentran en el almacén estableciendo lugares adecuados para posicionar los artículos, y designando los espacios de tránsito de personas, teniendo en cuenta la primera clasificación ABC realizada en la etapa previa (*Ver tabla 8*).

Figura 5: Layout de almacén propuesto con nueva distribución

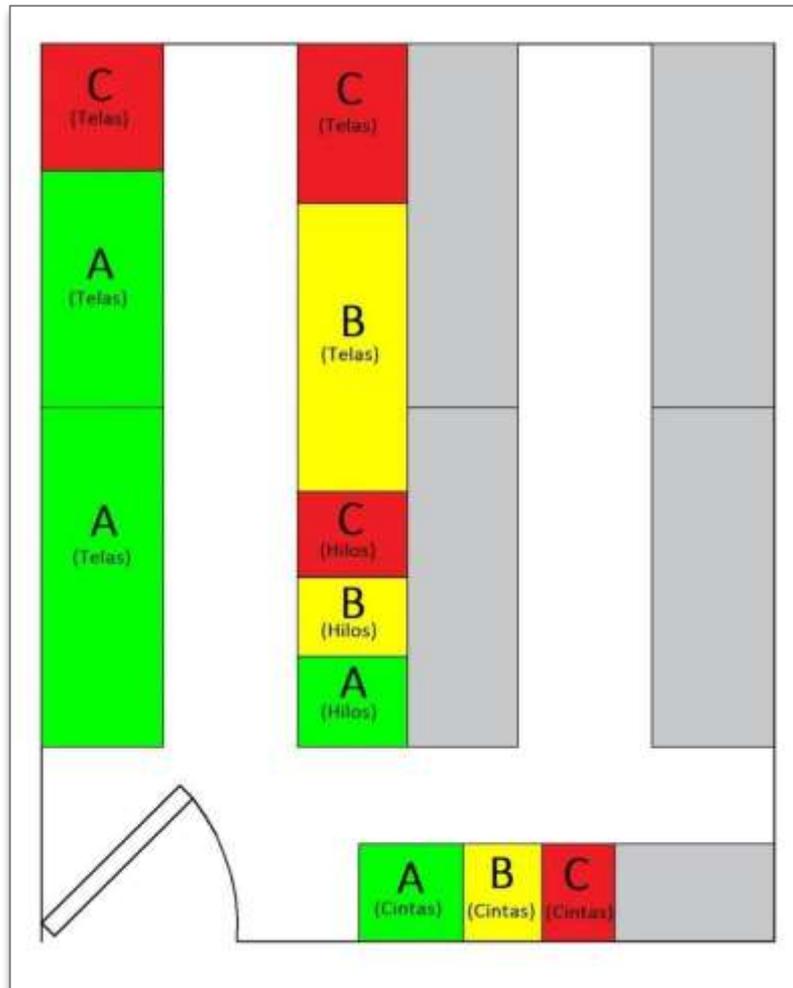


Fuente: Elaboración propia

La imagen anterior es un layout que muestra lo que sería la nueva distribución de los elementos en el almacén, en este se aprecia como están distribuidos de acuerdo a su nivel de importancia y valor determinado con el modelo ABC. Comparado con el layout actual (Ver figura 3), esta nueva distribución presenta un mayor orden y admitirá un mejor tránsito de personas y flujo de materiales.

Además de ello, es importante tener en cuenta que las categorías de tipo A se componen por varios artículos. Por lo tanto, se tomó como referencia a la segunda clasificación ABC realizada a dichas categorías de tipo A: telas, cintas e hilos. Cada una de ellas, se compone de varios artículos que se subclasificaron en artículos de tipo A, B y C también (Ver tablas 9, 10 y 11). Para este caso, aquellos artículos se posicionaron dentro de la misma distribución como se muestra en la figura 6 a continuación.

Figura 6: Layout propuesto con distribución de artículos subclasificados de las categorías tipo A (telas, hilos y cintas)



Fuente: Elaboración propia

La *figura 6* muestra la mejor distribución posible para los artículos subclasificados de cada categoría identificados en la fase anterior. De igual forma se observa cómo están posicionados de acuerdo a su nivel de importancia y valor. Finalmente, de ser aplicada esta distribución, será posible obtener un mayor nivel de organización de los artículos y ubicarlos más rápido, puesto que se brinda un posicionamiento mucho más accesible para los materiales considerados más importantes.

Finalmente, los costos para aplicar esta herramienta serían los referidos a la compra de anaqueles con las siguientes características:

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú		

Figura 7: Características de anaquel ideal para el área



Fuente: promart.pe

Las características del anaquel de la *figura 7*, cumplen con las condiciones para un buen almacenamiento de productos delicados como telas y otros gracias a sus niveles de madera esmaltados, además, las medidas son ideales para el almacén evaluado, ya que este modelo encajaría perfectamente en el área. Finalmente, se necesitarían 7 unidades de estos anaqueles, con un costo aproximado de S/.450.00 por unidad.

Resumen de detalles de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Propietarios del negocio y supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Todos los trabajadores del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/3,150.00
Tiempo proyectado de implementación:	2 semanas

Etapas 3: Codificación

La herramienta propuesta en esta etapa es la codificación de los materiales, la cual consiste en asignar una identificación alfanumérica única para cada elemento que se encuentra en el almacén y es parte de lo necesario para la manufactura de productos en la empresa. La identificación que se asigna suele ser conocida como SKU, un SKU puede seguir un sistema estandarizado internacional o bien puede seguir un sistema personalizado acorde a la empresa. Por tanto, para este caso se propone un sistema de identificación personalizado para la empresa, con una codificación regida por ciertas estructuras para cada categoría de artículos.

Para crear los códigos, es necesario crear identificadores que representen ciertas características. Según lo observado, existen dos aspectos que suelen ser repetitivos en todos los elementos del almacén: los tipos de artículos y los colores. En la *tabla 15* se definen los correspondientes a "tipo de artículo".

Tabla. 15: Identificadores para "tipo de artículo" en codificación

Tipo de artículo	Identificador
Telas	TL
Puños	PÑ

	ANEXO N° 12	
	INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0
		Diciembre 2021
		Piura - Perú

Cuellos	CU
Hilos	HL
Cintas	CT
Accesorios	AC
Botones	BT
Cierres	CR
Partes plásticas	PP
Herramientas	HR
Otros	OT

Fuente: Elaboración propia

Ahora, en la *tabla 16* a continuación se presentan los correspondientes a “colores”.

Tabla. 16: Identificadores para "colores" en codificación

Color	Identificador numérico
Verde	001
Verde limón	0012
Verde perico	0013
Verde petróleo	0014
Verde claro	0015
Verde jade	0016
Verde botella	0017
Verde agua	0018
Azul	002
Azul noche	0021
Azul marino	0022
Azul claro	0023
Azul acero	0024
Celeste	003
Celeste bebé	0031
Celeste cristal	0032
Celeste claro	0033
Gris	004
Gris claro	0041
Plomo	005
Plomo rata	0051
Plomo claro	0052
Naranja	006
Blanco	007
Negro	008
Amarillo	009
Amarillo brasil	0091
Amarillo oro	0092
Amarillo claro	0093
Beige	010
Beige claro	0101
Melón	011
Rojo	012
Lila	013
Lila bebé	0131
Lila uva	0132
Crema	014
Granate	015
Guinda	016
Marrón	017
Rosa	018

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

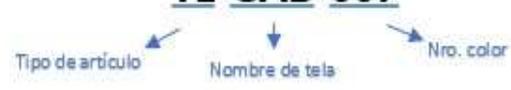
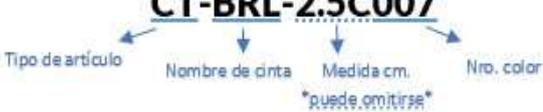
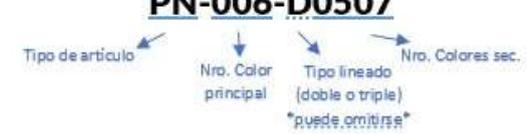
Rosa bebé	0181
Dorado	019
Turquesa	020

Fuente: Elaboración propia

Con los identificadores previamente mostrados y las características propias de cada artículo, se pudo elaborar códigos para cada uno de ellos, diferenciando estructuras para cada categoría lo cual se podrá identificarlos con un número de caracteres menor y será de utilidad para el tratamiento de datos, como, por ejemplo, al usar una ficha Kárdex.

Entonces, las estructuras de codificación propuestas para cada tipo de artículo se exponen a continuación.

Tabla. 17: Estructuras de codificación propuestas por categoría de artículo

Para categoría/tipo	Modelo de estructura
Telas	<p>TL-GAB-007</p> 
Cintas	<p>CT-BRL-2.5C007</p> 
Hilos	<p>HL-5K-017</p> 
Puños	<p>PÑ-006-D0507</p> 
Cuellos	<p>CU-G015-D0807</p> 

Botones	<p>BT-P0022</p> <p>Tipo de artículo Tipo grande o pequeño *puede omitirse*</p> <p>Nro. Color principal</p>
Accesorios	<p>AC-GNCH</p> <p>Tipo de artículo Nombre accesorio</p>
Cierres	<p>CR-TR50</p> <p>Tipo de artículo Tipo de cierre *puede omitirse*</p> <p>Nro. o medida de cierre</p>
Partes plásticas	<p>PP-VISR</p> <p>Tipo de artículo Nombre</p>
Herramientas	<p>HR-TIJ-1</p> <p>Tipo de artículo Nombre de herramienta</p> <p>Clase</p>
Otros	<p>OT-SILK</p> <p>Tipo de artículo Nombre o tipo de elemento</p>

Fuente: Elaboración propia

Consecuentemente, las estructuras recomendadas deberán ser utilizadas para codificar cada tipo de artículo en el almacén del negocio. En el inventario realizado hasta mayo de 2021 se realizó la codificación para cada artículo encontrado hasta el momento. (Ver Tabla 18)

Tabla. 18: Codificación del inventario

Código	Cantidad	Descripción	Categoría
AC-ELAS	1	Liga elástico color negro	Accesorios
AC-GNCH	2	Ganchos para cabello aplicación azul marino	Accesorios
AC-FLEC	3	Fleco dorado	Accesorios
AC-BRCH1	4	Broches para casaca	Accesorios
AC-BRCH2	5	Broches para pantalón	Accesorios



ANEXO N° 12

INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

AC-FICH	6	Fichas de aplicación con insignias de instituciones	Accesorios
BT-G009	7	Botones color amarillo para chaquetas	Botones
BT-G018	8	Botones color rosa	Botones
BT-G020	9	Botones color turquesa	Botones
BT-G013	10	Botones color lila	Botones
BT-G0016	11	Botones color verde jade	Botones
BT-P012	12	Botones pequeños color rojo	Botones
BT-P0022	13	Botones pequeños color azul marino para camisa	Botones
BT-G0022	14	Botones color azul marino	Botones
BT-P004	15	Botones pequeños color gris para polo	Botones
BT-G0022	16	Botones color azul para camisa	Botones
BT-P001	17	Botones pequeños color verde	Botones
BT-P014	18	Botones pequeños color crema	Botones
BT-G004	19	Botones color gris para camisa	Botones
BT-G0018	20	Botones color verde agua para camisa	Botones
BT-G008	21	Botones color negro para camisa	Botones
BT-P002	22	Botones pequeños color azul para camisa	Botones
BT-P007	23	Botones pequeños color blanco para camisa	Botones
CR-35	24	Cierre #35	Cierres
CR-50	25	Cierre #50	Cierres
CR-TR35	26	Cierre Tractor 2Doc #35	Cierres
CR-TR50	27	Cierre Tractor 2Doc #50	Cierres
CT-BZO-002	28	Cinta de buzo color azul	Cintas
CT-SAT-5C009	29	Cinta satinada amarilla de 5cm	Cintas
CT-BZO-0092	30	Cinta de buzo color amarillo oro	Cintas
CT-BZO-006	31	Cinta de buzo color naranja	Cintas
CT-BRL-2.5C003	32	Cinta borlón color celeste de 2.5cm	Cintas
CT-SAT-2.5CDEA	33	Cinta satinada estampada "I.E. Dios es Amor Yacila" de 2.5 cm	Cintas
CT-RAT-0041	34	Cola de rata color gris claro	Cintas
CT-BRL-2.5C012	35	Cinta borlón color rojo de 2.5cm	Cintas
CT-VELC-008	36	Cinta velcro color negro	Cintas
CT-VELC-007	37	Cinta velcro color blanco	Cintas
CT-BRL-5C003	38	Cinta borlón color celeste de 5.0cm	Cintas
CT-BRL-2.5C002	39	Cinta borlón color azul de 2.5cm	Cintas
CT-BRL-5C002	40	Cinta borlón color azul de 5.0cm	Cintas
CT-BRL-2.5C009	41	Cinta borlón color amarillo de 2.5cm	Cintas
CT-BRL-1C009	42	Cinta borlón color amarillo de 1.0cm	Cintas
CT-BRL-2.5C020	43	Cinta borlón color turquesa de 2.5cm	Cintas
CT-BRL-5C007	44	Cinta borlón color blanco de 5.0cm	Cintas
CT-BRL-2.5C007	45	Cinta borlón color blanco de 2.5cm	Cintas
CT-BRL-1C007	46	Cinta borlón color blanco de 1.0cm	Cintas
CT-SAT-0092	47	Cinta satinada color amarillo oro	Cintas
CT-BRL-2.5C010	48	Cinta borlón color beige de 2.5cm	Cintas
CT-BZO-007	49	Cinta de buzo color blanco	Cintas
CT-SAT-2.5CGET	50	Cinta satinada estampada "I.E. Getsemani" de 2.5cm	Cintas
CT-BZO-0021	51	Cinta de buzo color azul noche	Cintas
CT-BZO-0016	52	Cinta de buzo color verde jade	Cintas
CT-BZO-006	53	Cinta de buzo color naranja	Cintas
CT-BZO-0024	54	Cinta de buzo color azul acero	Cintas
CT-TW-009	55	Cinta Twill color amarillo	Cintas
CT-TW-012	56	Cinta Twill color rojo	Cintas
CT-TW-013	57	Cinta Twill color lila	Cintas
CT-TW-003	58	Cinta Twill color celeste	Cintas
CT-TW-010	59	Cinta Twill color beige	Cintas
CT-TW-0022	60	Cinta Twill color azul marino	Cintas
CT-BZO-012	61	Cinta de buzo color rojo	Cintas
CT-BZO-013	62	Cinta de buzo color lila	Cintas
CT-BZO-014	63	Cinta de buzo color crema	Cintas
CT-BZO-003	64	Cinta de buzo color celeste	Cintas
CT-BZO-008	65	Cinta de buzo color negro	Cintas
CT-BZO-0022	66	Cinta de buzo color azul marino	Cintas
CT-BZO-018	67	Cinta de buzo color rosa	Cintas
CT-ELASM-2.5C	68	Elástico telar mercerizado de 2.5cm	Cintas
CT-ELAS-3C	69	Elástico telar de 3.0cm	Cintas
CT-ELASM-1C	70	Elástico telar mercerizado de 1.0cm	Cintas
CT-CRD-012	71	Cordón color rojo de 2mm	Cintas
CT-RICK-006	72	Cinta rick color naranja de 6cm	Cintas
CT-SAT-2.5CNAV	73	Cinta satinada de navidad de 2.5cm	Cintas



ANEXO N° 12

INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

		Cinta satinada estampada de 2.5 cm color rojo "I.E. Federico Olaya Talara Alta"	
CT-SAT-2.5CFOT	74		Cintas
CT-SAT-1C001	75	Cinta satinada de 1.0cm color verde oscuro	Cintas
CT-SES-007	76	Cinta sesgo color blanco	Cintas
CT-SES-008	77	Cinta sesgo color negro	Cintas
CT-RIGI-2.5C	78	Cinta rígida 2.5cm de colores	Cintas
CT-REF3M-3C	79	Cinta reflectiva 30mm Scotchlite 3M	Cintas
CT-REF-3C	80	Cinta reflectivo 30mm económica	Cintas
CU-G009	81	Cuello tejido para adulto color amarillo	Cuellos
CU-P012	82	Cuello tejido para niño color rojo	Cuellos
CU-P012-007	83	Cuello tejido para niño color rojo lineado blanco	Cuellos
CU-G008-019	84	Cuello tejido color negro filo dorado	Cuellos
CU-G015-D0807	85	Cuello tejido color granate filo doble linea negro/blanco	Cuellos
CU-G009-007	86	Cuello tejido color amarillo filo linea blanco	Cuellos
CU-G014-D1208	87	Cuello tejido color crema filo doble linea rojo-negro	Cuellos
	88	Cuello tejido color naranja filo doble linea plomoblanco	Cuellos
CU-G006-D0507			
CU--A001-007	89	Cuello tejido color verde filo linea blanco	Cuellos
CU-G008-D1514	90	Cuello tejido color negro filo doble linea granate/crema	Cuellos
HR-PIQ	91	Piquetera BBB pequeña	Herramientas
HR-TIJ-1	92	Tijera de corte 24cm	Herramientas
HR-TIJ-2	93	Tijera dentada	Herramientas
HL-RM-008	94	Hilo grande para remalle color negro	Hilos
HL-RM-0022	95	Hilo grande para remalle color azul marino	Hilos
HL-RM-007	96	Hilo grande para remalle color blanco	Hilos
HL-RM-004	97	Hilo grande para remalle color gris	Hilos
HL-RM-010	98	Hilo grande para remalle color beige	Hilos
HL-RM-013	99	Hilo grande para remalle color lila	Hilos
HL-RM-006	100	Hilo grande para remalle color naranja	Hilos
HL-RM-003	101	Hilo grande para remalle color celeste	Hilos
HL-5K-012	102	Hilo x5000 yardas color rojo	Hilos
HL-5K-008	103	Hilo x5000 yardas color negro	Hilos
HL-5K-002	104	Hilo x5000 yardas color azul	Hilos
HL-5K-0022	105	Hilo x5000 yardas color azul marino	Hilos
HL-5K-0024	106	Hilo x5000 yardas color azul acero	Hilos
HL-5K-0021	107	Hilo x5000 yardas color azul noche	Hilos
HL-5K-0092	108	Hilo x5000 yardas color amarillo oro	Hilos
HL-5K-0091	109	Hilo x5000 yardas color amarillo brasil	Hilos
HL-5K-003	110	Hilo x5000 yardas color celeste	Hilos

HL-5K-0033 111 Hilo x5000 yardas color celeste claro Hilos HL-5K-017 112 Hilo x5000 yardas color celeste bebé Hilos

HL-5K-018	113	Hilo x5000 yardas color verde	Hilos
HL-5K-019	114	Hilo x5000 yardas color verde claro	Hilos
HL-5K-020	115	Hilo x5000 yardas color verde botella	Hilos
HL-5K-021	116	Hilo x5000 yardas color verde jade	Hilos
HL-5K-022	117	Hilo x5000 yardas color marrón	Hilos
HL-5K-023	118	Hilo x5000 yardas color rosa	Hilos
HL-5K-024	119	Hilo x5000 yardas color rosa bebé	Hilos
HL-5K-025	120	Hilo x5000 yardas color beige	Hilos
HL-5K-026	121	Hilo x5000 yardas color beige claro	Hilos
HL-5K-027	122	Hilo x5000 yardas color lila	Hilos
HL-5K-028	123	Hilo x5000 yardas color lila bebé	Hilos
HL-5K-029	124	Hilo x5000 yardas color crema	Hilos
HL-5K-030	125	Hilo x5000 yardas color gris	Hilos
HL-5K-031	126	Hilo x5000 yardas color melón	Hilos
HL-5K-032	127	Hilo x5000 yardas color naranja	Hilos
HL-5K-033	128	Hilo x5000 yardas color granate	Hilos
HL-5K-034	129	Hilo x5000 yardas color uva	Hilos
HL-5K-035	130	Hilo x5000 yardas color blanco	Hilos
HL-5K-036	131	Hilo x5000 yardas color plomo plata	Hilos
OT-SILK	132	Barra de silicona	Otros
OT-HOMB	133	Hombrecas de alta calidad	Otros



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

OT-SELL	134	Sellos Polímero	Otros
OT-TINT	135	Tinta textil 30ml	Otros
PP-VISR	136	Viseras para gorro	Partes plásticas
PN-009	137	Puño tejido color amarillo	Puños
PN-008-019	138	Puño tejido color negro filo dorado	Puños
PN-012-T009	139	Puño tejido color rojo filo triple linea amarillo	Puños
	140	Puño tejido color naranja filo doble linea plomoblanco	Puños
PN-006-D0507			
PN-008-012	141	Puño tejido color negro filo linea rojo	Puños
PN-007-D1202	142	Puño tejido color blanco filo doble linea rojo-azul	Puños
PN-008-001	143	Puño tejido color negro filo linea verde	Puños
PN-008-D1202	144	Puño tejido color negro filo doble linea rojo-azul	Puños
TL-FNT-1601	145	Tela Finatel cuadros color guinda-verde	Telas
TL-PLS-0021	146	Tela Poliseda color azul noche	Telas
TL-FNT-0234	147	Tela finatel cuadros color azul-celeste-gris	Telas
TL-FNT-0824	148	Tela finatel cuadros color negro-azul-gris	Telas
TL-MZC-002	149	Tela mezclilla color azul	Telas
TL-DLLS-006	150	Tela drill sanforizado color naranja	Telas
TL-DLLS-002	151	Tela drill sanforizado color azul	Telas
TL-DLL-007	152	Tela drill color blanco	Telas
TL-DLL-003	153	Tela drill color celeste	Telas
TL-GAB-009	154	Tela gabardina color amarillo	Telas
TL-GAB-010	155	Tela gabardina color beige	Telas
TL-GAB-002	156	Tela gabardina color azul	Telas
TL-GAB-001	157	Tela gabardina color verde	Telas
TL-ANTF-007	158	Tela proter salud antifluído color blanco	Telas
TL-ANTF-010	159	Tela proter salud antifluído color beige	Telas
TL-ANTF-009	160	Tela proter salud antifluído color amarillo	Telas
TL-ANTF-002	161	Tela proter salud antifluído color azul	Telas
TL-GAB-011	162	Tela gabardina color melón	Telas
TL-GAB-004	163	Tela gabardina color gris	Telas
TL-TCY	164	Tela tocuayo	Telas
TL-PLTP-008	165	Tela polistel caspeado pesado color negro	Telas
TL-PLTL-003	166	Tela polistel caspeado liviano color celeste	Telas
TL-GAB-002	167	Tela gabardina gruesa color azul noche	Telas
TL-RAS	168	Tela raso cuadros multicolor	Telas
TL-RAS-001	169	Tela raso color verde	Telas
TL-DRY-003	170	Tela dry fit color gris	Telas
TL-PLN-0091	171	Tela polinan color amarillo brasil	Telas
TL-PLN-0021	172	Tela polinan color azul noche	Telas
TL-PLN-0092	173	Tela polinan color amarillo oro	Telas
TL-PLN-012	174	Tela polinan color rojo	Telas
TL-PLN-007	175	Tela polinan color blanco	Telas
TL-TSL-0041	176	Tela taslán color gris claro	Telas
TL-TSL-0021	177	Tela taslán color azul oscuro	Telas
TL-TSL-002	178	Tela taslán color azul	Telas
TL-LINP	179	Tela lino plastificado	Telas
TL-TSL-009	180	Tela taslán color amarillo	Telas
TL-TSL-013	181	Tela taslán color lila	Telas
TL-TSL-004	182	Tela taslán color gris	Telas
TL-TSL-014	183	Tela taslán color crema	Telas
TL-PLA-0022	184	Tela polialgodón color azul marino	Telas
TL-RAS-0014	185	Tela raso color verde petróleo	Telas
TL-TSL-0051	186	Tela taslán color plomo rata	Telas
TL-PLA-0092	187	Tela polialgodón color amarillo oro	Telas
TL-PLA-012	188	Tela polialgodón color rojo	Telas
TL-GAB-007	189	Tela gabardina color blanco	Telas
TL-GAB-015	190	Tela gabardina color granate	Telas
TL-GAB-003	191	Tela gabardina color celeste	Telas

Fuente: Elaboración propia

Por último, ya que se definió los códigos para los artículos encontrados en el almacén a la hora del diagnóstico, se deberá etiquetar a cada uno de ellos con su respectivo código en el lugar donde se encuentra. Para ello será necesario contar con etiquetas físicas que contengan tales códigos. Estas etiquetas deberán ser de material adhesivo y resistente a la humedad, y su diseño propuesto se puede apreciar en la [Figura 7](#).

	ANEXO N° 12	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA		
	Piura - Perú		

Figura 8: Modelo de etiqueta con rótulo para codificación de inventario



Fuente: Modelo obtenido de <https://shop19.shopsoutlet2021.ru/>. Contenido de elaboración propia

El costo de elaborar e imprimir estos códigos de material adhesivo según precios del mercado es de aproximadamente S/250.00 por millar. Para este caso, se requerirán como mínimo 25 unidades de etiquetas para cada artículo de los 192 para uso y reserva, con ello, se tendría un costo total de S/1200.00. En caso de ingresar nuevos artículos o necesitar más etiquetas correspondería al encargado realizar la debida compra.

Resumen de detalles de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/1200.00
Tiempo proyectado de implementación:	2 semanas

Etapa 4: Las 5S

La cuarta etapa de la propuesta es la aplicación de las **5S**, herramienta compleja pero muy efectiva para optimizar un área de trabajo mediante la creación de ambientes adecuados y ordenados que permitan a los trabajadores obtener comodidad en sus puestos y en efecto, desempeñarse mejor en lo que hacen.

La herramienta 5S consta de 5 pasos de los cuales, a continuación, se menciona y se describe las pautas para su aplicación en el almacén de la microempresa textil Confecciones Nora e hijos.

1. SEIRI (Clasificar y eliminar lo innecesario):

a.- Clasificar elementos del almacén

**Consiste en clasificar los elementos del almacén que tienen valor y son necesarios para la empresa y los que no*.*

Después de determinar la condición actual del almacén en la *Fase 1*, escuchar la opinión de los trabajadores entrevistados, y observar personalmente el área, se determinó los elementos necesarios e innecesarios en el almacén para ser clasificados, mostrados en las *Tablas 19 y 20* a continuación.

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

Tabla. 19: Elementos necesarios y con valor en el almacén de la empresa

Elementos necesarios	Razón
Todos los artículos listados en la <i>Tabla 2</i>	Con valor económico y parte del capital más importante de la empresa para la manufactura.
Anaqueles, pelchas pequeñas y mueblería de almacenamiento	En buen estado y necesarios para los procesos de almacenamiento.
Cajas de cartón en buen estado	Necesarios para el almacenamiento de cintas y artículos pequeños.
Colgadores	Necesarios para el cuidado de prendas en proceso.
Canastillas	En buen estado y necesarios para almacenamientos diversos.
Contenedores de botones	Necesarios para la clasificación y almacenamiento de botones diversos.
Reglas, balanza electrónica, cintas de embalaje, papel, rotuladores	Necesarios para los procesos de medición y preparación de pedidos
Paquetes de bolsas plásticas grandes	Necesarios para el cuidado de fardos de tela.
Registros documentales físicos correspondientes al año vigente	Necesarios para los reportes y control del almacén.

Fuente: Elaboración propia

Tabla. 20: Elementos innecesarios y sin valor en el almacén de la empresa

Elementos innecesarios	Razón
Sacos de retazos de tela acumulados (último ítem de la <i>Tabla 1</i>)	Sin valor económico (no se encuentra en la <i>Tabla 2</i> de valorización), ocupan demasiado espacio aprovechable, de mal aspecto, obstaculizan los procesos de búsqueda de artículos y el desplazamiento.
Cajas de cartón en mal estado	En mal estado, de mal aspecto, no almacenan ni protegen los materiales adecuadamente.
Bolsas plásticas en mal estado	En mal estado, de mal aspecto, exponen a la suciedad los materiales guardados en ellos.
Registros documentales antiguos	Obsoletos, innecesarios actualmente, ocupan espacio que se podría aprovechar.

Fuente: Elaboración propia

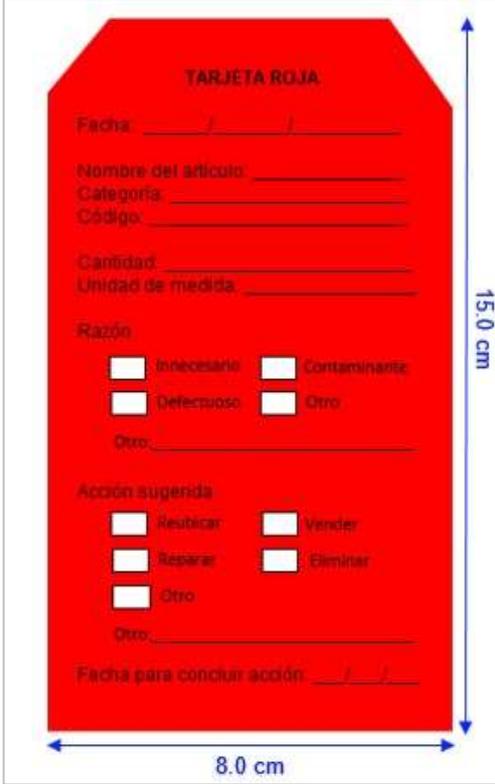
b.- Separar lo necesario de lo innecesario

**Consiste en separar los elementos clasificados como innecesarios de los otros*.*

Lo que se deberá hacer con los elementos clasificados como innecesarios dependerá del criterio del supervisor de almacén. Este deberá determinar si lo que se hará con ellos es venderlos, eliminarlos, reubicarlos, etc. Para hacer más fácil esta actividad, se propone el uso de tarjetas rojas, las cuales permitirán a los trabajadores identificar estos desperdicios, separarlos y saber qué hacer con ellos posteriormente. El modelo de tarjeta roja propuesta se presenta en la *Figura 9*.

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú		

Figura 9: Modelo de tarjeta roja para identificación de muda



TARJETA ROJA

Fecha: ____/____/____

Nombre del artículo: _____

Categoría: _____

Código: _____

Cantidad: _____

Unidad de medida: _____

Razón:

Innecesario Contaminante

Defectuoso Otro

Otro: _____

Acción sugerida

Resituar Vender

Reparar Eliminar

Otro

Otro: _____

Fecha para concluir acción: ____/____/____

8.0 cm

15.0 cm

Fuente: Modelo obtenido de plandemejora.com. Contenido de elaboración propia

Responsables:

- El supervisor de almacén deberá encargarse de la implantación de tarjetas rojas. **c.-**

Eliminar lo innecesario

**Consiste en retirar del lugar los elementos que no sirven o no generan valor, ejecutando las acciones sugeridas en las tarjetas rojas*.*

Para facilitar la ejecución inicial de este punto, se aplicó tarjetas rojas a los elementos identificados como innecesarios con las acciones sugeridas a ejecutar (*Ver Figura 10*).

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

Figura 10: Tarjetas rojas en elementos innecesarios identificados



Fuente: Elaboración propia

Las consideraciones para las “acciones sugeridas” de cada elemento son las siguientes:

Tabla. 21: Acciones sugeridas para elementos innecesarios

Elemento	Acción sugerida	Razón
Sacos de retazos de tela	Vender	Pueden ser usados por terceros para actividades de limpieza, sujetar, etc.
Cajas de cartón en mal estado	Eliminar/Desechar para reciclaje	No puede dársele más uso en su estado
Bolsas plásticas en mal estado	Eliminar/Desechar para reciclaje	No puede dársele más uso en su estado
Registros documentales antiguos	Eliminar/Desechar para reciclaje	No hay forma de usarlos, pero se recomienda digitalizarlos antes de su eliminación.

Fuente: Elaboración propia

	ANEXO N° 12	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA		
	Piura - Perú		

Responsables:

- Los trabajadores del área que sean necesarios dependiendo de la dificultad de manipuleo, deberán encargarse de ejecutar las acciones sugeridas en las tarjetas rojas.

Finalmente, los costos (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo) y el tiempo estimado para la ejecución de esta 1S se detallan en la [Tabla 22](#) a continuación.

Tabla. 22: Costo y tiempo estimado de 1S (SEIRI)

Costos		
Descripción	Cantidad	Costo aprox. (según precios de mercado)
Elaboración y compra de tarjetas rojas	1 millar	S/ 300.00
Tiempo		
1 semana		

Fuente: Elaboración propia

2. SEITON (Ordenar):

a.- Definir una ubicación para cada categoría de artículos

**Consiste en asignar una ubicación exacta para cada categoría de artículos*.*

Para definir ubicaciones ideales para los artículos, se hace uso de la clasificación ABC realizada en [Etapa 1](#) de la tercera fase de esta propuesta, con ello se determina la importancia de los mismos a fin de considerar posiciones óptimas en el almacén de acuerdo a los tipos A, B y C (Ver [Tablas 8, 10, 12 y 14](#)). Posteriormente, se plasma gráficamente a través de un layout las ubicaciones ideales de cada categoría dentro del área gracias a una redistribución de almacén realizada en la [Etapa 2](#) (Ver [Figuras 5 y 6](#)). Independientemente, se define una pequeña zona cerca a la entrada del almacén como ubicación para la balanza electrónica, reglas, cintas de embalaje y marcadores, elementos de preparación de pedidos que están fuera de la clasificación ABC.

Responsables:

- El supervisor del área deberá encargarse de definir ubicaciones futuras.

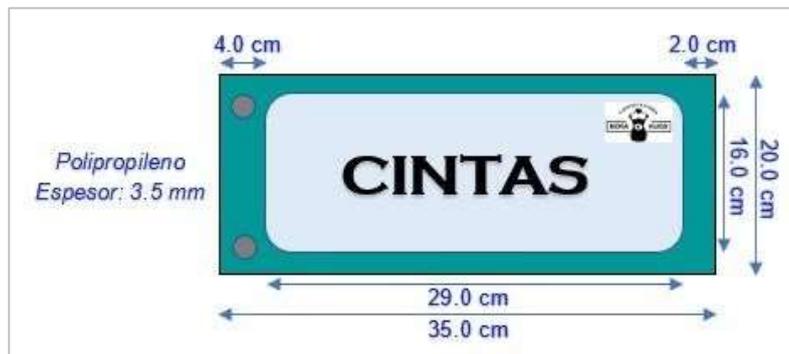
b.- Marcar las ubicaciones asignadas

**Consiste en rotular los lugares asignados con identificadores de tal manera que se puedan ubicar con facilidad*.*

Determinadas las ubicaciones ideales para cada categoría de artículos, se deberá rotular cada una de ellas con sus respectivos nombres. Además, todos y cada uno de los artículos deberán etiquetarse con códigos a fin de que tengan identificaciones únicas y evitar ambigüedades. Esta codificación se plantea y describe en la [Etapa 3](#) de esta

	ANEXO N° 12	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA		
	Piura - Perú		

propuesta, y el modelo de etiqueta a utilizar se aprecia en la *Figura 8*. Gracias a esto, los trabajadores podrán ubicar con facilidad los materiales cuando se necesite de ellos o cuando se quiera reabastecerlos. Se recomienda que este marcaje de lugares se realice con rótulos grandes de polipropileno 3.5mm para más resistencia al deterioro, cuyo modelo se presenta en la siguiente *Figura 11*. Además de ello, se deberá rotular manualmente la ubicación designada para la balanza electrónica, reglas, cintas de embalaje y marcadores. *Figura 11: Modelo de rótulos para marcaje de ubicaciones por categoría de artículos*



Fuente: Elaboración propia

Responsables:

- Las autoridades de la empresa serán responsables de la elaboración y compra de los rótulos.
- Tres trabajadores como mínimo podrán hacerse cargo la colocación de los rótulos.

c.- Ordenar los artículos

Consiste en el ordenamiento de todos los artículos en los lugares ya designados y marcados.

En esta subactividad simplemente se deberá colocar y ordenar los artículos en las ubicaciones definidas, rigiéndose de los rótulos colocados para la identificación de elementos.

Responsables:

- Tres trabajadores como mínimo podrán hacerse cargo de las diligencias de ordenamiento.

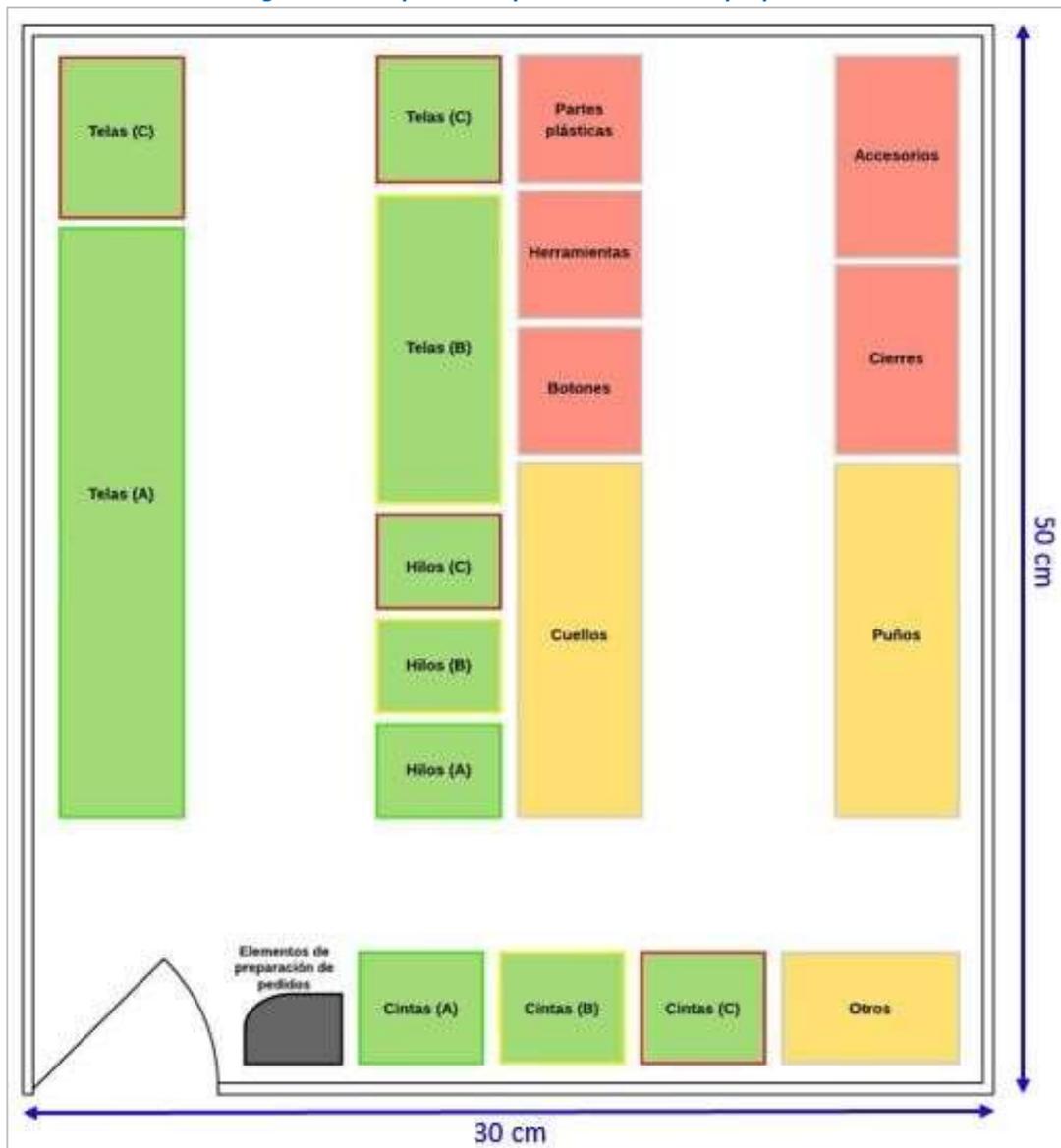
d.- Mapear ubicaciones

**Consiste en el planteamiento gráfico del almacén y las ubicaciones asignadas*.*

Habiendo definido las ubicaciones para cada categoría de artículos y demás elementos, y habiéndolos rotulado adecuadamente, se deberá plasmar de forma gráfica un croquis del almacén con todas las ubicaciones e identificaciones con el objetivo de que esto sirva como instrumento auxiliar de búsqueda a personas ajenas y a los mismos trabajadores que desconozcan las ubicaciones o cuando estos se pierdan en el intento de buscar, lo que hará más fácil el trabajo y evitará pérdidas de tiempo.

En la *Figura 12* se muestra un croquis propuesto regido por las ubicaciones determinadas anteriormente. Se recomienda que este croquis se realice con material polipropileno 3.5mm para más resistencia al deterioro, que se realice con las medidas establecidas en el modelo propuesto, y que sea instalado en una zona de la entrada del almacén para que pueda ser observado con facilidad.

Figura 12: Croquis de mapeo de ubicaciones propuesto



Fuente: Elaboración propia

Responsables:

- Las autoridades de la empresa serán responsables de la elaboración y compra del mapa en físico.
- El supervisor del área será responsable de la instalación del croquis en el almacén.

	ANEXO N° 12	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA		
	Piura - Perú		

Por último, los costos (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo, el valor de los anaqueles detallado en la *Fase 2* y el valor de las etiquetas detallado en la *Fase 3*) y el tiempo estimado (considerando que se ejecutarán actividades laboriosas de codificación, instalación de estantería y ordenamiento) para la ejecución de esta 2S se detallan en la *Tabla 23* a continuación.

Tabla. 23: Costo y tiempo estimado de 2S (SEITON)

Descripción	Costos	
	Cantidad	Costo aprox. (según precios de mercado)
Elaboración y compra de rótulos diseñados (3 x categoría)	33 und	S/ 1,650.00
Elaboración y compra del croquis de ubicaciones físico	1 und	S/ 120.00
Tiempo		
3 semanas		

Fuente: Elaboración propia

3. SEISO (Limpiar):

a.- Limpieza total del área

**Consiste en llevar a cabo una limpieza profunda y efectiva en el área*.*

Para realizar una limpieza total del área de almacén al inicio de implantar esta metodología, se recomienda involucrar a 3 personas como mínimo y 5 como máximo por temas de espacio, a estas personas deberá brindárseles los implementos y utensilios necesarios para hacer una limpieza profunda y efectiva. Los implementos y utensilios necesarios recomendados son los siguientes:

- 5 pares de guantes de látex (para el máximo de personas).
- 5 unidades de mascarillas KN95 (para el máximo de personas).
- Escobas, mopas, sacudidores, brochas y trapos de limpieza.
- Lejías, ambientadores y spray lustramuebles.

Además, de acuerdo a lo observado en el campo y los trabajadores entrevistados en el diagnóstico del área, se recomienda pintar las paredes y el techo del almacén con pintura látex color blanco para crear un ambiente más claro y cómodo, pues actualmente dichas zonas se encuentran manchadas y con mal aspecto. Adicionalmente, se recomienda realizar un cambio de luminarias de más potencia para esclarecer el área, puesto que las actuales brindan luz insuficiente y dificultan las labores.

Responsables:

- Las autoridades de la empresa serán responsables de conseguir los implementos, utensilios, pintura y luminarias necesarios.

	<p style="text-align: center;">ANEXO N° 12</p> <p style="text-align: center;">INFORME DE LA PROPUESTA</p>		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

- Tres trabajadores como mínimo y cinco como máximo podrán hacerse cargo de las diligencias de campo.

b.- Determinar principales puntos de suciedad

**Consiste en hacer conocer a los trabajadores del área las partes más propensas a ensuciarse diariamente*.*

En el transcurso de la limpieza de la zona, se podrá ir determinando los principales puntos de suciedad. En este caso, se sugiere como algunos de ellos a las superficies en los anaqueles, mueblería de almacenamiento y el suelo, pues son puntos donde el polvo se acumulará y podrían afectar la condición de las telas, las cuales deben mantenerse en perfectas condiciones de limpieza. Al determinar estos puntos será más fácil para los trabajadores realizar la limpieza diaria, pues centraran su atención en ellos. La fuente de contaminación existente es únicamente el polvo del ambiente.

c.- Establecer jornadas de limpieza y mantenimiento

**Consiste en la creación de un cronograma de limpieza a seguir*.*

La limpieza del área deberá ser constante para que esta S funcione. Por ello, se propone el establecimiento de un cronograma de limpieza diaria, asignando responsables, tareas y un horario establecido que se sugiere sea normalmente una hora antes de finalizar cada jornada. También será importante tener en cuenta el mantenimiento de las paredes, el techo y la iluminación; para ello se propone asignar jornadas trimestrales donde se pinte la zona y se limpie, repare o reponga las luminarias del almacén.

En la [Tabla 24](#) se presenta un cronograma propuesto para la empresa conforme a su necesidad y siguiendo las recomendaciones brindadas anteriormente. Cabe resaltar que los responsables se colocan de manera genérica, pero en su aplicación, el supervisor del área deberá designarlos.

Responsables:

- El supervisor del área de almacén de la empresa es responsable de hacer cumplir el cronograma de limpieza establecido una vez implementada la metodología.

Finalmente, los costos (sin tomar en cuenta la fuerza de trabajo) y el tiempo estimado para la ejecución de esta 3S se detallan la [Tabla 25](#).



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

Tabla. 24: Cronograma de limpieza propuesto

DICIEMBRE											
Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4		
Lunes			Lunes			Lunes			Lunes		
Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora
Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.
	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 1	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 1	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 1	Reacomodar	5:15 p. m.
Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.
										Mtto. anaqueles y mueblería	(Cada 3 meses)
Martes			Martes			Martes			Martes		
Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora
Trabajador 3	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 3	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 3	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 3	Desempolvar	5:00 p. m.
	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 3	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 3	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 3	Reacomodar	5:15 p. m.
Trabajador 4	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 4	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 4	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 4	Limpiar suelo	5:40 p. m.
										Mtto. paredes y techo	(Cada 3 meses)
Miércoles			Miércoles			Miércoles			Miércoles		
Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora
Trabajador 2	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 2	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 2	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 2	Desempolvar	5:00 p. m.
	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 2	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 2	Reacomodar	5:15 p. m.	Trabajador 2	Reacomodar	5:15 p. m.
Trabajador 1	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 1	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 1	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 1	Limpiar suelo	5:40 p. m.
										Mtto. luminarias y balanzas	(Cada 3 meses)
Jueves			Jueves			Jueves			Jueves		
Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora

Trabajador 4	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 4	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 4	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 4	Desempolvar	5:00 p. m.
	Reacomodar	5:15 p. m.		Reacomodar	5:15 p. m.		Reacomodar	5:15 p. m.		Reacomodar	5:15 p. m.
Trabajador 3	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 3	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 3	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 3	Limpiar suelo	5:40 p. m.
Viernes			Viernes			Viernes			Viernes		
Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora	Responsable	Tarea	Hora
Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.	Trabajador 1	Desempolvar	5:00 p. m.
	Reacomodar	5:15 p. m.									
Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.	Trabajador 2	Limpiar suelo	5:40 p. m.

Fuente: Elaboración propia

	ANEXO N° 12	
	INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0
		Diciembre 2021
		Piura - Perú

Tabla. 25: Costo y tiempo estimado de 3S (SEISO)

Costos		
Descripción	Cantidad	Costo aprox. (según precios de mercado)
Guantes de látex	5 und	S/ 15.00
Mascarilla KN95	5 und	S/ 75.00
Escobas, mopas, sacudidores, brochas, trapos de limpieza	--	S/ 125.00
Lejías, ambientadores, spray lustramuebles	--	S/ 150.00
Pintura látex para interiores color blanco	2 gln	S/ 130.00
Luminarias Led de luz blanca 24w	3 gln	S/ 75.00
Tiempo		
2 semana		

Fuente: Elaboración propia

4. SEIKETSU (Estandarizar y mantener): Para una

estandarización inicial, se propone lo siguiente.

a.- Establecer reglas de trabajo para SEIRI

Consiste en establecer reglas claras y sencillas de entender para los operarios, a fin de lograr mantener la clasificación y de evitar que ingresen elementos innecesarios al almacén

Las reglas propuestas a establecer para la 1S (SEIRI) son las siguientes:

- Evitar ingresar elementos no relacionados al almacén.
- Mantener separados los objetos innecesarios.
- Usar tarjetas rojas cuando y donde se requiera.

Se recomienda que estas reglas sean plasmadas mediante un modelo de comunicación gráfica en el área donde puedan ser observados por los trabajadores. De preferencia en la entrada al almacén. El diseño propuesto se presenta en la *Figura 13*; para su elaboración en físico, las medidas recomendadas son de 30 cm alto x 35 ancho y polipropileno 3.5mm como material ideal.

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú	

Figura 13: Modelo de comunicación gráfica para 1S (SEIRI)



Fuente: Elaboración propia

b.- Establecer reglas de trabajo para SEITON

**Consiste en establecer reglas claras y sencillas de entender para los operarios acerca del ordenamiento de los materiales dentro del almacén*.*

Las reglas propuestas a establecer para la 2S (SEITON) son las siguientes:

- Codificar adecuadamente cada elemento que ingrese al almacén.
- Colocar cada elemento en su lugar correspondiente.
- Respetar los espacios asignados para cada elemento.

Igual que antes, se recomienda que estas reglas sean plasmadas mediante un modelo de comunicación gráfica en el área donde puedan ser observadas por los trabajadores. De preferencia en la entrada al almacén. El diseño propuesto se presenta en la [Figura 14](#); para su elaboración en físico, las medidas recomendadas son de 30 cm alto x 35 ancho y polipropileno 3.5mm como material ideal.

	<p style="text-align: center;">ANEXO N° 12</p> <p style="text-align: center;">INFORME DE LA PROPUESTA</p>	Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

Figura 14: Modelo de comunicación gráfica para 2S (SEITON)



Fuente: Elaboración propia

c.- Establecer reglas de trabajo para SEISO

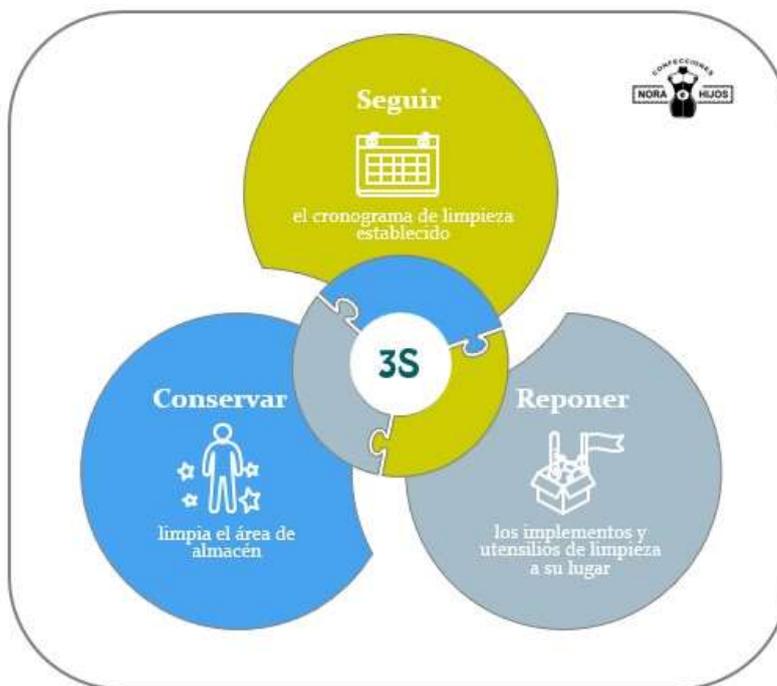
**Consiste en establecer reglas claras y sencillas de entender para los operarios, a fin de mantener la limpieza en la zona*.*

Las reglas propuestas a establecer para la 3S (SEISO) son las siguientes:

- Conservar limpia el área de almacén.
- Seguir el cronograma de limpieza establecido.
- Reponer los implementos y utensilios de limpieza en su lugar.

De la misma forma, se recomienda que estas reglas sean plasmadas mediante un modelo de comunicación gráfica en el área donde pueda ser observadas por los trabajadores. De preferencia en la entrada al almacén. El diseño propuesto se presenta en la *Figura 15*; para su elaboración en físico, las medidas recomendadas son de 30 cm alto x 35 ancho y polipropileno 3.5mm como material ideal.

Figura 15: Modelo de comunicación gráfica para 3S (SEISO)



Fuente: Elaboración propia

d.- Establecer controles para evaluación de cumplimiento y desempeño

**Consiste en la definición de herramientas de control para la evaluación periódica del desempeño de la metodología*.*

Establecidas las reglas de trabajo para las 3 primeras S y sus controles visuales respectivos, se recomienda establecer herramientas de control para evaluar el cumplimiento de la metodología 5S implantada.

Como propuesta de herramientas de control se diseña y presenta un checklist y un diagrama radial en la [Tabla 26](#) y la [Figura 16](#) respectivamente. Estos están diseñados en base a la naturaleza de la empresa y servirá para evaluar y medir el cumplimiento de la herramienta de ser implantada.

Tabla. 26: Checklist para evaluación de cumplimiento de la metodología 5S en la empresa

Evaluación de Clasificación			
		Sí	No
1	¿Los elementos considerados necesarios en el área se encuentran debidamente organizados?		
2	¿Se observan objetos innecesarios en el área ya sea dañados o inservibles?		
3	En caso de observarse objetos innecesarios, ¿Se les ha colocado tarjetas rojas y separado de los demás?		



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

4	En caso que los objetos innecesarios tengan tarjetas rojas, ¿Se les ha asignado acciones sugeridas para su eliminación?		
5	¿Se observan objetos de más, es decir que no pertenecen al área?		
6	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados como tal y separados de los demás?		

Evaluación de Orden

		Sí	No
1	¿Se dispone de ubicaciones adecuadas para cada categoría de artículos y cada elemento considerado como necesario?		
2	¿Las ubicaciones están debidamente rotuladas e identificadas para cada categoría de artículos y elementos necesarios?		
3	¿El croquis de identificación visual está correctamente ubicado y a la vista de las personas permitiéndoles ubicar los objetos en el espacio?		
4	¿La disposición de las categorías de artículos y demás elementos está acorde al grado de utilización e importancia de los mismos? Entre más frecuente e importante más cercano a la puerta del almacén		
5	¿Todos los elementos están debidamente codificados?		

Evaluación de Limpieza

		Sí	No
1	¿El área de almacén se percibe como absolutamente limpio?		
2	¿Se conoce los principales puntos de suciedad y se actúa sobre ellos debidamente?		
3	¿El cronograma de limpieza es respetado tanto por los operarios como por el supervisor?		
4	¿Se cuenta con los implementos y utensilios necesarios para realizar las actividades programadas de limpieza?		
5	¿Existen elementos para disponer de la basura?		
6	¿Los trabajadores del área se encuentran limpios y con la indumentaria adecuada conforme a sus actividades?		

Evaluación de Estandarización

		Sí	No
1	¿Las reglas definidas para mantener la clasificación, el orden y la limpieza son conocidas y respetadas por los trabajadores?		
2	¿Los controles visuales respecto al mantenimiento de las condiciones de clasificación, orden y limpieza definidos están correctamente ubicados y a la vista de las personas?		

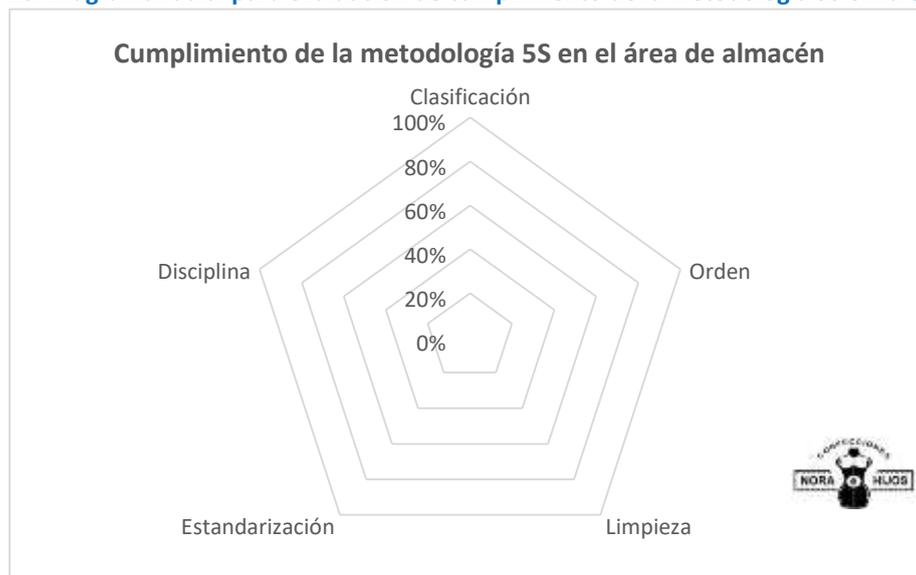
	ANEXO N° 12		
	INFORME DE LA PROPUESTA		Rev. 0 Diciembre 2021
	Piura - Perú		

3	¿El cronograma de inspección para la evaluación del cumplimiento y desempeño de las 5S es respetado?		
4	¿Durante la evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?		

Evaluación de Disciplina			
		Sí	No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por lo establecido y por los logros alcanzados en materia de clasificación, orden y limpieza?		
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?		
3	¿No existen situaciones que afecten los principios 5s?		
4	¿Son visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?		

Fuente: Contenido de elaboración propia. Modelo obtenido de ingenieriaindustrialonline.com

Figura 16: Diagrama radial para evaluación de cumplimiento de la metodología 5S en la empresa



Fuente: Contenido de elaboración propia. Modelo obtenido de ingenieriaindustrialonline.com

Responsables:

- El supervisor del área será responsable de la instalación de los tableros de comunicación visual en físico.

Finalmente, los costos y el tiempo estimado para la ejecución de esta 4S se detallan a continuación en la *Tabla 27*.

Tabla. 27: Costo y tiempo estimado de 4S (SEIKETSU)

Costos		
Descripción	Cantidad	Costo aprox. (según precios de mercado)

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú		

Elaboración y compra de los tableros de comunicación visual en físico	5 und	S/	300.00
Tiempo			
1 semana (solo para lo propuesto)			

Fuente: Elaboración propia

5. Shitsuke (Disciplina):

Para lograr una correcta disciplina y hábitos con respecto a esta herramienta, se propone lo siguiente:

a.- Asegurar la continuidad

**Consiste en asegurar que se mantenga en buen curso la herramienta a través de la disciplina y auditorías recurrentes*.*

Para asegurar la continuidad, el cumplimiento y el buen desempeño de la metodología, se recomienda realizar auditorías al término de cada mes. Para ello, en la [Tabla 28](#) se propone un cronograma de auditoría donde se detalla los meses, las fechas, los responsables, los aspectos de las 5S y su evaluación obtenida. Este cronograma será de mucha utilidad no solo para estar pendiente de su realización, sino también para analizar la evolución del cumplimiento de la metodología, y de esa manera tomar acciones cuando se requiera.

Responsables:

- El supervisor del área de almacén de la empresa será el encargado de realizar las auditorías periódicas haciendo uso de las herramientas de control establecidas.
- El supervisor del área de almacén y las autoridades de la empresa son los responsables de asegurar la continuidad de la metodología.

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	Piura - Perú	

ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Tabla. 28: Cronograma de inspección propuesto para 5S

Año 2022												
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Fecha de ejecución	28/01/2022	25/02/2022	31/03/2022	29/04/2022	27/05/2022	30/06/2022	29/07/2022	31/08/2022	30/09/2022	29/10/2022	30/11/2022	30/12/2022
Responsable	Nombre del supervisor	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Evaluación de cumplimiento	1S (Clasificación)											
	2S (Orden)											
	3S (Limpieza)											
	4S (Estandarización)											
	5S (Disciplina)											
Promedio												

Fuente: Elaboración propia

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

b.- Instrucción continua

**Consiste en brindar a los trabajadores los conocimientos y la motivación necesarias para no perder interés por mantener la metodología*.*

Para transformar todo lo hecho anteriormente en un hábito, es necesario mantener una arraigada disciplina, autocontrol y compromiso. Para ello, se recomienda que las autoridades instruyan a los trabajadores del área acerca de formas prácticas y entendibles sobre la herramienta 5S, por ejemplo, se recomienda hacerlo mediante charlas breves, folletos, videos educativos cortos, entre otros que no les tome mucho tiempo. Además, se les deberá motivar a desempeñarla correctamente mediante incentivos que la autoridad considere estén a su alcance.

Todo esto podrá permitir mantenerse a lo largo del tiempo y conseguir resultados verdaderos.

Responsables:

- Las autoridades son responsables de la instrucción e incentivo continuos de los trabajadores.

c.- Buscar oportunidades de mejora

**Consiste en buscar continuamente opciones de mejora que permitan incrementar la efectividad de la herramienta metodológica*.*

Superficialmente es una tarea sencilla mantener todo lo ya implantado al solo tratar de mantenerlo en funcionamiento, sin embargo, en el transcurso del aseguramiento de la continuidad, se encontrarán problemas a resolver y con ello, se hallarán oportunidades de mejora que se recomienda no pasen por alto. Estas deberán tratarse oportunamente para que la herramienta sea cada vez más efectiva y más fácil de mantener.

Responsables:

- El supervisor del área de almacén es el responsable de velar por el cumplimiento de la metodología y mejorar sus condiciones continuamente.

Finalmente, el costo proyectado y el tiempo estimado para la ejecución de esta S, no se determina con anticipación puesto que consiste en construir hábitos de trabajo con respecto a todo lo impuesto anteriormente de forma sostenida.

De implementarse esta herramienta adecuadamente, se permitirá incrementar la eficacia de utilización de espacios en el área al eliminar lo innecesario y ubicar cada elemento en el mejor lugar; además, incrementará la eficacia en la entrega a tiempo de pedidos ya que se logrará crear un ambiente más limpio en el almacén de forma que será posible para los trabajadores ubicar con facilidad cada artículo y tener un mejor flujo de materiales al contar con amplios espacios de tránsito.

Resumen de detalles de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Propietarios del negocio y supervisor del área de almacén.
Ejecutor(es):	Trabajadores del área de almacén.

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA	Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

Costo proyectado de implementación:	S/2,940.00
Tiempo proyectado de implementación:	7 semanas

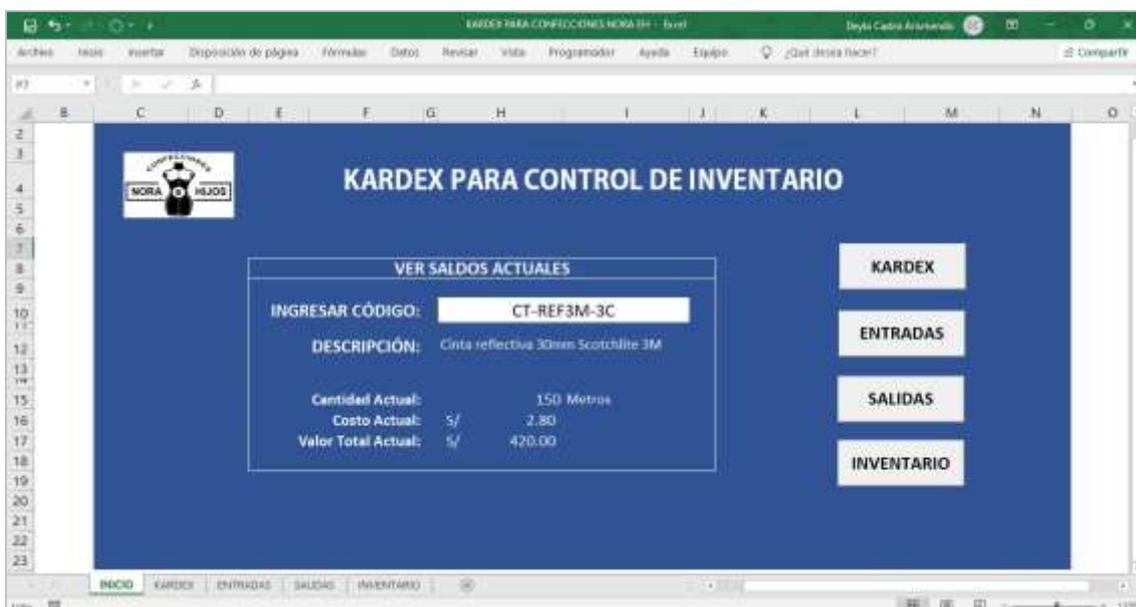
Etapa 5: Kardex

Esta herramienta es un registro de control que será de gran utilidad para el manejo del inventario que hace tanta falta en el almacén del negocio, pues brindará continuamente información sobre las existencias tanto en cantidad como en valor.

El modelo de Kardex propuesto se diseñó en Microsoft Excel, lo que hará sencillo para la empresa su aplicación, pues este software está presente en todo tipo de ordenadores y no requerirá ningún costo. Por otro lado, el método de valoración considerado para este Kardex es el método promedio ponderado, pues los artículos registrados en este tienen un tratamiento semejante independientemente de su fecha de ingreso, además de que es suficiente y es sencillo para la empresa.

En la *Figura 17* se observa la interfaz inicial del Kardex propuesto.

Figura 17: Interfaz inicial de Kardex propuesto



Fuente: Elaboración propia

La *Figura 18* muestra la ficha Kardex en sí, en la cual se ha registrado todos los 191 ítems de artículos valorizados hallados en el inventario durante el diagnóstico (Ver tabla 1).



ANEXO N° 12
INFORME DE LA PROPUESTA

Rev. 0

Diciembre 2021

Piura - Perú

Figura 18: Interfaz de ficha Kardex propuesta

VOLVER A INICIO												
KARDEX												
MATERIAL				ENTRADAS			SALIDAS			SALDOS		
CÓDIGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	UNID MEDIDA	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	COSTO	VALOR TOTAL
AC-ELAS	ACCESORIOS	Ligero/intercambio negro	Unidad	62	S/ 0,50	S/ 31,00	0	S/ -	S/ -	62	S/ 0,50	S/ 31,00
AC-GNCH	ACCESORIOS	Gravado para collar, aplicacion azul marino	Unidad	43	S/ 0,75	S/ 32,25	0	S/ -	S/ -	43	S/ 0,75	S/ 32,25
AC-FLEC	ACCESORIOS	Piezostrado	Piezo	1	S/ 3,00	S/ 3,00	0	S/ -	S/ -	1	S/ 3,00	S/ 3,00
AC-BRCH1	ACCESORIOS	Botones para pantalón	Unidad	30	S/ 0,20	S/ 6,00	0	S/ -	S/ -	30	S/ 0,20	S/ 6,00
AC-BRCH2	ACCESORIOS	Botones para pantalón	Unidad	30	S/ 0,20	S/ 6,00	0	S/ -	S/ -	30	S/ 0,20	S/ 6,00
AC-FICH	ACCESORIOS	Fichas de adhiere con programa de puntuaciones	Papeles	1	S/ 150,00	S/ 150,00	0	S/ -	S/ -	1	S/ 150,00	S/ 150,00
BT-0009	BOTONES	Botones color gris/rojo a Paquetes	Unidad	75	S/ 0,25	S/ 18,75	0	S/ -	S/ -	75	S/ 0,25	S/ 18,75
BT-0018	BOTONES	Botones color lila	Unidad	60	S/ 0,05	S/ 3,00	0	S/ -	S/ -	60	S/ 0,05	S/ 3,00
BT-0020	BOTONES	Botones color lila	Unidad	25	S/ 0,05	S/ 1,25	0	S/ -	S/ -	25	S/ 0,05	S/ 1,25
BT-0013	BOTONES	Botones color lila	Unidad	40	S/ 0,05	S/ 2,00	0	S/ -	S/ -	40	S/ 0,05	S/ 2,00
BT-0016	BOTONES	Botones color verde paja	Unidad	20	S/ 0,05	S/ 1,00	0	S/ -	S/ -	20	S/ 0,05	S/ 1,00
BT-P012	BOTONES	Botones perlas/azul color rojo	Unidad	55	S/ 0,05	S/ 2,75	0	S/ -	S/ -	55	S/ 0,05	S/ 2,75
BT-P022	BOTONES	Botones perlas/azul color verde marino	Unidad	40	S/ 0,05	S/ 2,00	0	S/ -	S/ -	40	S/ 0,05	S/ 2,00
BT-0022	BOTONES	Botones color azul marino	Unidad	35	S/ 0,05	S/ 1,75	0	S/ -	S/ -	35	S/ 0,05	S/ 1,75
BT-P004	BOTONES	Botones perlas/rojo gris/verde	Unidad	30	S/ 0,05	S/ 1,50	0	S/ -	S/ -	30	S/ 0,05	S/ 1,50

Fuente: Elaboración propia

La *Figura 19* muestra a detalle la ficha correspondiente a la sección “Entradas” del inventario, donde se detallan inicialmente las cantidades y valores del inventario inicial hallado.

Figura 19: Interfaz de ficha de Entradas en Kardex propuesto

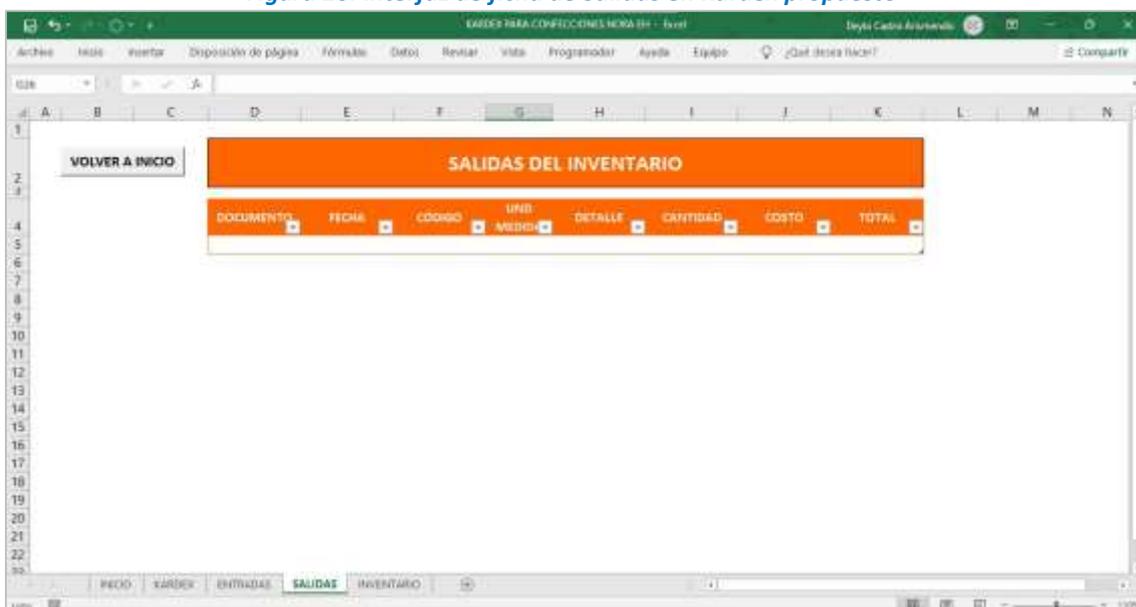
VOLVER A INICIO												
ENTRADAS DEL INVENTARIO												
DOCUMENTO N°	FECHA	CÓDIGO	UNID MEDIDA	DETALLE	CANTIDAD	COSTO	TOTAL					
-	10/06/2021	AC-ELAS	Unidad	INV. INICIAL MAYO	62	S/ 0,50	S/ 31,00					
-	10/06/2021	AC-GNCH	Unidad	INV. INICIAL MAYO	43	S/ 0,75	S/ 32,25					
-	10/06/2021	AC-FLEC	Metros	INV. INICIAL MAYO	1	S/ 3,00	S/ 3,00					
-	10/06/2021	AC-BRCH1	Unidad	INV. INICIAL MAYO	30	S/ 0,20	S/ 6,00					
-	10/06/2021	AC-BRCH2	Unidad	INV. INICIAL MAYO	30	S/ 0,20	S/ 6,00					
-	10/06/2021	AC-FICH	Paquetes	INV. INICIAL MAYO	1	S/ 150,00	S/ 150,00					
-	10/06/2021	BT-G009	Unidad	INV. INICIAL MAYO	75	S/ 0,25	S/ 18,75					
-	10/06/2021	BT-G018	Unidad	INV. INICIAL MAYO	60	S/ 0,05	S/ 3,00					
-	10/06/2021	BT-G020	Unidad	INV. INICIAL MAYO	25	S/ 0,05	S/ 1,25					
-	10/06/2021	BT-G013	Unidad	INV. INICIAL MAYO	40	S/ 0,05	S/ 2,00					
-	10/06/2021	BT-G0016	Unidad	INV. INICIAL MAYO	20	S/ 0,05	S/ 1,00					
-	10/06/2021	BT-P012	Unidad	INV. INICIAL MAYO	55	S/ 0,05	S/ 2,75					
-	10/06/2021	BT-P0022	Unidad	INV. INICIAL MAYO	40	S/ 0,05	S/ 2,00					
-	10/06/2021	BT-G0022	Unidad	INV. INICIAL MAYO	20	S/ 0,05	S/ 1,00					
-	10/06/2021	BT-P004	Unidad	INV. INICIAL MAYO	30	S/ 0,05	S/ 1,50					
-	10/06/2021	BT-G0022	Unidad	INV. INICIAL MAYO	35	S/ 0,05	S/ 1,75					
-	10/06/2021	BT-P001	Unidad	INV. INICIAL MAYO	40	S/ 0,05	S/ 2,00					
-	10/06/2021	BT-P014	Unidad	INV. INICIAL MAYO	40	S/ 0,05	S/ 2,00					
-	10/06/2021	BT-G004	Unidad	INV. INICIAL MAYO	20	S/ 0,05	S/ 1,00					

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la *Figura 20* muestra a detalle la ficha correspondiente a la sección “Salidas”, la cual inicialmente no tiene registros.

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

Figura 20: Interfaz de ficha de Salidas en Kardex propuesto



Fuente: Elaboración propia

De ser aplicada esta ficha para el control de existencias, se deberá trabajar a partir de lo ya registrado correspondiente al inventario inicial de diagnóstico. Teniendo todos los elementos listados en el Kardex, se deberá registrar los movimientos de entradas y salidas del almacén, teniendo en cuenta un inventario actualizado. Además, al ingresar nuevos materiales se deberán ingresar al registro Kardex con un código asignado previamente por el supervisor del área de almacén, quien será el responsable de manejar la información y llevar los registros.

Cabe resaltar que este Kardex está diseñado y guardado en un libro de Excel dispuesto a ser entregado a la empresa.

Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor del área de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor del área de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Etapa 6: Máximos y mínimos

En esta sexta y última etapa se propone el planteamiento de los máximos y mínimos, los cuales son valores que permitirán hacer saber al responsable del almacén cuánta cantidad de cierto artículo debe tener en stock de tal manera que nunca haga falta y además, cuánto debe tener como mximo para no excederse.

Entonces, para calcular estos valores, se hace necesario un historial de consumos de cada artículo que se evalúa, para este caso, se realizará el análisis a una muestra de

	ANEXO N° 12 INFORME DE LA PROPUESTA		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

artículos que evidencian “falta de stock, alto consumo y mayor tiempo de entrega del proveedor” en los datos extraídos en el registro de requerimientos mostrado en la [Tabla 5](#), los cuales son:

- Tela gabardina color amarillo
- Tela gabardina color azul
- Tela gabardina color beige
- Tela proter salud antifuído color beige
- Tela proter salud antifuído color amarillo
- Tela proter salud antifuído color azul

Por lo tanto, se dispone de un historial de consumos de cada mes del presente año para cada artículo de la muestra. Con estos valores, se podrá obtener los siguientes datos:

- ✦ Consumo promedio mensual (Cpm): Promedio de todos los valores de consumo de cada mes.

$$Cpm = \frac{\sum \text{Consumos}}{n \text{ consumos}}$$

- ✦ Consumo promedio diario (Cpd): Consumo promedio mensual transformado a consumo promedio diario.

$$Cpd = \frac{Cpm}{30}$$

- ✦ Tiempo de entrega normal en días (TeN): Tiempo de entrega que tarda el proveedor normalmente en hacer que el artículo llegue a manos de la empresa.
- ✦ Tiempo de entrega máxima en días (TeM): Tiempo de entrega que puede tardar el proveedor como máximo (debido a inconvenientes fuera de su alcance) en hacer que el artículo llegue a manos de la empresa.
- ✦ Días de entrega de seguridad (DS): Diferencia del tiempo de entrega máximo y normal.

$$DS = Tem - Ten$$

- ✦ Rango de tiempo de entrega en días (Rte): Sumatoria de Tiempo de entrega normal y Dias de entrega de seguridad, referente el máximo tiempo de que se puede tardar en recibir el pedido.

$$Rte = TeN + DS$$

- ✦ Frecuencia de reposición (Fr): Para este caso, cada cuántos meses se realiza un pedido.

	<p style="text-align: center;">ANEXO N° 12</p> <p style="text-align: center;">INFORME DE LA PROPUESTA</p>		
		Rev. 0	Diciembre 2021
		Piura - Perú	

Posteriormente, con todos los datos anteriores se podrá definir los valores de inventario mínimo y máximo al mes.

- ✦ Inventario mínimo mensual (Emn)

$$Emn = [Cpd \times Rte] \times 30$$

- ✦ Inventario máximo mensual (Emx)

$$Emx = [Cpd \times (Rte + Fr)] \times 30$$

Adicionalmente, se determina una cantidad a pedir en base a los valores de inventario mínimo, máximo y actual.

- ✦ Cantidad a pedir (Qp):

$$Qp = Emx - Inv.$$

Donde "Inv.": Inventario actual

En la [Tabla 29](#) se presenta el cálculo de inventario mínimo mensual, inventario máximo mensual y cantidad a pedir para cada artículo analizado.

Cabe resaltar que los valores de consumo e inventario mostrados en la tabla corresponden a la unidad correspondiente a cada artículo, siendo kilogramos para las seis muestras del caso. Además, el cálculo para la *cantidad a pedir* de un artículo dependerá siempre del *inventario existente* del mismo al momento, por lo que dicha celda deberá estar vinculada al Kardex propuesto en la etapa previa.

	ANEXO N° 12	
	Rev. 0	Diciembre 2021
	INFORME DE LA PROPUESTA	
Piura - Perú		

Tabla. 29: Cálculo de inventario máximo, mínimo y cantidad a pedir según artículo

Código	Artículo	Consumos												Cpm	Cpd	TeN	TeM	DS	Rte	Fr	Emn	Emx	Inv.	Qp
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic											
TL-GAB-009	Tela Gabardina color amarillo (kg)	0	19	15	56	56	10	12	24	21	47	23	0	23.58	0.79	2	4	2	4	1	94	118	25	93
TL-GAB-002	Tela Gabardina color azul (kg)	0	14	10	38	38	15	18	17	13	32	10	0	17.08	0.57	2	4	2	4	1	68	85	21	64
TL-GAB-010	Tela Gabardina color beige (kg)	0	8	23	38	64	5	7	11	8	27	13	0	17.00	0.57	2	4	2	4	1	68	85	18	67
TL-ANTF-010	Tela Proter Salud Antifluído color beige (kg)	0	12	17	60	35	9	14	7	11	45	13	0	18.58	0.62	2	4	2	4	1	74	93	15	78
TL-ANTF-009	Tela Proter Salud Antifluído color amarillo (kg)	0	9	15	30	28	15	20	18	16	34	14	0	16.58	0.55	2	4	2	4	1	66	83	5	78
TL-ANTF-002	Tela Proter Salud Antifluído color azul (kg)	0	13	19	30	20	17	8	7	10	37	10	0	14.25	0.48	2	4	2	4	1	57	71	5	66

Fuente: Requerimientos de la empresa. Cálculos de elaboración propia.

Resumen de la herramienta propuesta	
Responsable(s):	Supervisor de almacén
Ejecutor(es):	Supervisor de almacén
Costo proyectado de implementación:	S/0.00
Tiempo proyectado de implementación:	1 semana

Fase 4: Costo de la propuesta

A continuación, se expone los costos proyectados para cada una de las herramientas propuestas y el costo total a invertir para implementarla, detallando elementos, unidades, cantidades, valores unitarios y totales.

Tabla. 30: Costo de la propuesta

Ítem	Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario (S/.)	Valor total (S/.)	Valor referencial (S/.)
1.	Clasificación ABC					S/ -
2.	Redistribución de almacén					S/ 3,150.00
2.1.	Estante metal/madera 192x120x60cm 1500kg	7	unidad	S/ 450.00	S/ 3,150.00	
3.	Codificación					S/ 1,200.00
3.1.	Etiqueta personalizada. Adhesiva plastificada 5x10cm	4800	unidad	S/ 0.25	S/ 1,200.00	
4.	5S					S/ 2,940.00
4.1.	Tarjeta roja personalizada 8x15cm	1	millar	S/ 300.00	S/ 300.00	
4.2.	Rótulos personalizados polipropileno 3.5mm 35x20cm	33	unidad	S/ 50.00	S/ 1,650.00	
4.3.	Tablero croquis personalizado polipropileno 3.5mm 30x50cm	1	unidad	S/ 120.00	S/ 120.00	
4.4.	Guantes de látex	5	par	S/ 3.00	S/ 15.00	
4.5.	Mascarilla KN95	5	unidad	S/ 15.00	S/ 75.00	
4.6.	Escoba	3	unidad	S/ 13.3	S/ 40.00	
4.7.	Mopa	2	unidad	S/ 12.5	S/ 25.00	
4.8.	Sacudidor	3	unidad	S/ 5.00	S/ 15.00	
4.9.	Brocha	5	unidad	S/ 7.00	S/ 35.00	
4.10.	Trapos de limpieza	10	unidad	S/ 1.00	S/ 10.00	
4.11.	Lejías	5	Litro	S/ 12.00	S/ 60.00	
4.12.	Ambientadores	5	Litro	S/ 12.00	S/ 60.00	
4.13.	Lustramuebles spray	2	unidad	S/ 15.00	S/ 30.00	
4.14.	Pintura látex interiores color blanco	2	galón	S/ 65.00	S/ 130.00	
4.15.	Luminarias led luz blanca 24w	3	unidad	S/ 25.00	S/ 75.00	
4.16.	Tablero de comunicación visual personalizado polipropileno 3.5mm 35x30cm	5	unidad	S/ 60.00	S/ 300.00	
5.	Kardex					S/ -
6.	Máximos y mínimos					S/ -
Sub Total						S/ 7,290.00
Imprevistos (10%)						S/ 729.00
Total						S/ 8,019.00

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, los costos por herramienta son: Clasificación ABC (S/.0), Redistribución de almacén (S/.3150.00), Codificación (S/.1200.00), 5S (2940.00), Kardex (S/.0), Máximos y mínimos (S/.0), añadido un porcentaje de imprevistos del 10%, esta propuesta requerirá una inversión total de S/ 8019.00.

Fase 5: Cronograma de actividades

En la *Tabla 31* se presenta la proyección de cronograma de ejecución de la propuesta, donde se comprende las fases tratadas anteriormente.

Tabla. 31: Cronograma de actividades de la propuesta

Actividades	Tiempo (semanas)												
	Ene-22				Feb-22				Mar-22				Abr-22
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13
Fase 1: Diagnóstico de la situación actual	■	■											
Fase 2: Herramientas de gestión de almacén para la mejora			■										
Fase 3.1: Clasificación ABC				■									
Fase 3.2: Redistribución de almacén					■	■							
Fase 3.3: Codificación							■	■					
Fase 3.4: 5S				■	■	■	■	■	■	■			
Fase 3.5: Kardex											■		
Fase 3.6: Máximos y mínimos												■	
Fase 4: Determinación del costo de la propuesta													■

Fuente: Elaboración propia