UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de mejora de gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport S.R.L. para reducir los ingresos no percibidos

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

Kevin Anthony Cabrejos Correa

ASESOR

Edward Florencio Aurora Vigo

https://orcid.org/0000-0002-9731-4318

Chiclayo, 2025

Propuesta de mejora de gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport S.R.L. para reducir los ingresos no percibidos

PRESENTADA POR

Kevin Anthony Cabrejos Correa

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Jose Alberto Echevarria Carrillo
PRESIDENTE

Santos Confesor Gabriel Blas
SECRETARIO

Edward Florencio Aurora Vigo
VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por haberme brindado su ayuda para llegar hasta aquí y seguir logrando mis objetivos.

A mi familia, por darme su amor y apoyo durante toda mi etapa formativa.

A mi grupo de amigos, por su amistad, por estar a mi lado en los momentos de alegría y desafíos, y por hacer este camino más ameno con su compañía.

Agradecimientos

Agradezco a mis padres Armando y Maribel por estar siempre a mi lado y brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas.

A mi hermano Wilson, por su apoyo incondicional y por ayudarme cada vez que lo necesitaba.

A mi abuelita Sara y a mi abuelito Wilson, por motivarme cada día a seguir estudiando.

A mi asesor, por guiarme durante el progreso de esta investigación.

Propuesta de mejora de gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport SRL para reducir los ingresos no percibidos

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	3%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1%
5	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen **6**

Abstract **7**

Introducción **8**

Revisión de literatura **9**

Materiales y métodos **15**

Resultados y discusión **16**

Conclusiones **36**

Recomendaciones **37**

Referencias **38**

Anexos **44**

Resumen

La presente investigación se centra en una empresa comercializadora de repuestos y accesorios para el sector automotriz, la cual se tuvo como objetivo reducir los ingresos no percibidos de S/ 306 557,62, equivalentes al 34,98% de los ingresos totales del 2023. Generados por la pérdida de oportunidad de venta por quiebre de stock de S/ 303 488,39 y un costo financiero por dinero inmovilizado de S/ 3 069,23. La metodología se basó en la aplicación de un modelo de reaprovisionamiento periódico, estandarizar los procesos logísticos, establecer nuevas políticas de inventario, capacitación al personal en temas logísticos, adquirir un sistema tecnológico ERP y la implementación de la técnica 5S. Con estas mejoras se reducen los ingresos no percibidos a S/ 205 929,76 con una reducción del quiebre de stock al 8%. Finalmente, se comprobó la viabilidad del proyecto con un VAN de S/ 14 843,86, un TIR de 46,76%, superior a la TMAR del 17,65%, y un B/C de 1,43.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Repuestos de automóviles, proceso logístico, ingresos no percibidos.

Abstract

This research focuses on a company that sells spare parts and accessories for the automotive sector, whose objective was to reduce unearned income of S/ 306 557,62, equivalent to 34,98% of total income in 2023. Generated by the loss of sales opportunity due to stock out of stock of S/ 303 488,39 and a financial cost for immobilized money of S/ 3 069,23. The methodology was based on applying a periodic replenishment model, standardizing logistics processes, establishing new inventory policies, training personnel in logistics, acquiring an ERP technology system, and implementing the 5S technique. These improvements reduced unearned income to S/ 205 929,76, with a reduction in stock-outs to 8%. Finally, the viability of the project was proven with an VAN of S/ 14 843,86, an TIR of 46,76%, higher than the TMAR of 17,65%, and a B/C of 1,43.

Keywords: Inventory management, Automobile parts, logistics process, revenue foregone.

Introducción

En la actualidad, el sector de comercialización de motocicletas y sus repuestos ha mostrado un aumento a nivel internacional. Se prevé que el mercado global de motocicletas alcance un valor de 152 08 mil millones de dólares pronosticado para 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta de 5,54%, este crecimiento está impulsado la creciente congestión vehicular y préstamos accesibles [1]. En cuanto a la gestión de inventarios, se ha demostrado que las empresas que comercializan dichos repuestos, especialmente las PYMES, enfrentan desafíos particulares [2]. Según el INEGI, en México más del 40% de las empresas de este sector sufren pérdidas económicas debido a una deficiente gestión de inventarios, lo que genera problemas de rotación de stock y desabastecimiento [3]. Una gestión de inventarios eficiente se ha vuelto en un punto importante para asegurar la captación de ingresos no percibidos, asegurando la rentabilidad y sostenibilidad [4]. Con una adecuada gestión se puede aumentar en un 15% la satisfacción del cliente al garantizar disponibilidad de stock y también en reducir 20% de costos operativos en un mercado que se encuentra en expansión [5].

Por otro lado, 5 de cada 10 empresas peruanas gestionan sus inventarios; sin embargo, muchas no lo hacen de manera adecuada, lo que las lleva a cerrar en un corto plazo desde su creación [6]. Para las micro, pequeñas y medianas empresas, una gestión eficiente de inventarios puede automatizar en un 40% los tiempos y procesos, además de reducir en un 15% los ingresos no percibidos por falta de existencias [7]. Esto resalta la importancia de una gestión de inventarios eficaz, especialmente para empresas comercializadoras, que en el Perú ascienden a aproximadamente 1 224,277 [8]. Entre ellas se encuentran las empresas de venta de vehículos tipo L [9], que experimentaron un notable crecimiento en 2021 debido al aumento en servicios de entrega a domicilio, lo cual posicionó a estos vehículos como principal medio de transporte [10]. Esto se refleja en las cifras de la AAP, que reportan la venta de 291,490 motocicletas, un incremento del 49,9% respecto al año anterior [11]. A medida que crece la comercialización de estos vehículos, también aumenta la demanda de repuestos y accesorios [12].

La empresa IBM Racing Sport SRL, dedicada a la comercialización de repuestos para motocicletas, mototaxis y motos de carga, presenta una deficiente gestión de inventarios que genera ingresos no percibidos por S/ 306 558,62. Esto se debe a la falta de un modelo de reaprovisionamiento y a las compras empíricas del gerente, lo que resulta en una demanda insatisfecha y una pérdida de oportunidad de venta de S/ 303 488,39, con un nivel de servicio del 83,46% y un índice de rotura de stock del 16,54%. Además, la empresa tiene un dinero

inmovilizado por un valor de S/ 91 930,25, generando un costo financiero de S/ 3 069,29 como ingresos no percibidos. Además de lo anterior mencionado la falta de un sistema tecnológico para el control de inventarios, junto con el desorden y aglomeración en almacén, dificultan el control de stocks. Sumado a ello también influye la falta de estandarización de procesos logísticos y la de mano de obra no calificada en gestión logística.

Ante dicha problemática, se ha planteado la siguiente interrogante: ¿En qué medida la mejora de la gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport SRL reducirá los ingresos no percibidos? Para responder ello se ha planteado como objetivo general de la investigación: proponer la mejora de la gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport SRL para reducir los ingresos no percibidos. Para logar ello, se tienen los siguientes objetivos específicos: diagnosticar la gestión de inventarios de la empresa IBM Racing Sport SRL, elaborar la propuesta de mejora de gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport SRL para reducir los ingresos no percibidos y finalmente evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora de gestión de inventarios en la empresa IBM Racing Sport SRL.

Asimismo, esta investigación se justifica económicamente, ya que, al implementar un modelo de gestión de inventarios, la empresa podrá reducir sus ingresos no percibidos, optimizando sus indicadores y asegurando su sostenibilidad a futuro. En el ámbito social, se busca contribuir a mejorar la experiencia del cliente, garantizando la disponibilidad de los productos requeridos. Además, facilitará una relación más fluida con proveedores y un ambiente de trabajo seguro y ordenado para los empleados. Desde el punto de vista académico, esta investigación ofrece un aporte práctico en la aplicación de principios de gestión de inventarios en una empresa, y servirá como antecedente para futuros estudios que involucren variables similares o relacionados. Por otro lado, en lo ambiental, un control eficiente del inventario minimiza el riesgo de deterioro de productos, evitando la obsolescencia o desperdicio de materiales. Esto no solo reduce el impacto ambiental asociado con el descarte de productos no utilizados, sino que también contribuye a una cadena de suministro más sostenible y responsable con el entorno.

Revisión de literatura

Los inventarios son todos aquellos bienes tangibles con finalidad de venta o, por otro lado, son para ser usados en la producción de bienes o servicios para su futura comercialización, estos se comprenden en tres tipos, en primer lugar, tenemos a las materias primas, los cuales

son materiales que forman parte del proceso productivo; en segundo lugar, se tienen los productos semiterminados; y por último se tienen a los productos terminados. Los inventarios ayudan a la empresa a tener noción sobre el adecuado aprovisionamiento de sus almacenes, de esta manera ayudan al proceso productivo, además estos son fundamentales para las ventas y optimización de las utilidades [13].

En base a lo anterior mencionado, la gestión de inventarios tiene como objetivo principal tener el producto disponible de forma organizada y en el momento adecuado, considerando también el proceso de almacenamiento. Además, esto ayuda a no tener falta de inventario, lo que conlleva a la pérdida de ventas o en otros casos sobreproducciones innecesarias de productos, teniendo en consecuencia se generan costos de almacenamiento extras [14].

En consecuencia, una inadecuada gestión de inventarios puede ocasionar distintas problemáticas, una de ellas son los ingresos no percibidos, las cuales se pueden originar por pérdidas de oportunidad de venta, dinero inmovilizado, en ciertos casos, costos financieros, obsolescencia de productos, estos ingresos no percibidos afectan directamente a las finanzas de la organización o empresa [15]

Existen diferentes modelos de gestión de inventarios, estos son: el modelo de revisión periódica (P), que consiste en revisar de manera periódica el inventario y se hace el pedido en caso se requiera, esto es cuando el nivel de inventario está en el punto de reorden [16], el otro modelo de gestión de inventarios es el de revisión continua (Q), en este sistema la empresa revisa de forma continua el inventario que se tiene y realiza el pedido cuando este desciende a un nivel en específico, el cual se conoce como punto de reorden, para este modelo se usa la cantidad económica de pedido, la cual es usada para determinar el tamaño de lote [17].

Asimismo, se deberá tener conocimiento de la clasificación ABC, que es un sistema que permite clasificar los productos de forma que se fije un nivel de control de existencias. Esta clasificación se divide en los siguientes tres grupos: los productos de clasificación A, los cuales ya sea por su aporte a las utilidades, elevado costo o elevada inversión el inventario, se necesite que se tenga un control total de sus existencias; después se tiene la clasificación B, donde se encuentran aquellos que tienen menor importancia o que tengan bajo costo, por lo tanto estos requerirán un menor control de existencias; por último, tenemos a la clasificación C, aquí se encuentran los productos que tienen un muy bajo costo, pocas ventas o de baja

inversión, por lo que estos productos tendrán un nivel de supervisión más bajo comparado con los de clasificación A y B [18].

De igual forma, se tendrá que calcular ciertos indicadores como: el nivel de servicio, el cual hace referencia al nivel de satisfacción que da la empresa a sus clientes, al tener un elevado nivel de servicio indica que los clientes encuentran el producto que quieren en el mismo momento en que lo buscan [19]. Para lograr eso Ferrín [20] menciona que este indicador debe ser de un 95%. Por otro lado, también se considera el índice de rotura de stock, que es la cantidad de demanda pedida por el cliente que no es satisfecha por la empresa debido a ausencia de stock [21]. Por último, se toma en cuenta el costo financiero por dinero inmovilizado, que es aquello que se origina por dejar de ganar algún beneficio, dado que se tomó otra decisión, es decir, es el beneficio al cual se renuncia por tomar otra decisión [22].

A continuación, se muestran antecedentes que sirvieron de apoyo para el desarrollo de esta investigación y para la posterior discusión de resultados:

Comenzando con J. Salvo [23] que en su investigación acerca de una empresa dedicada a la comercialización de repuestos y accesorios para motos, se propuso como objetivo mejorar la gestión de inventarios con la finalidad de reducir los ingresos no percibidos, ocasionadas por un nivel de servicio bajo, el cual era de 61% y una rotura de stock del 39%, aparte de esto la empresa tenía una mala rotación de productos generando un costo financiero por dinero inmovilizado de S/ 1 104,83, con todo ello el monto de ingresos no percibidos ascendía a un monto de S/ 82 224,83, para cumplir su objetivo comenzó con una clasificación ABC, luego con ayuda de una matriz de comparación pudo determinar el modelo de gestión de inventarios a aplicar, obteniendo que el modelo “P” era el más adecuado. Los resultados obtenidos demostraron que con su propuesta logró aumentar el nivel de servicio a 92%, además de disminuir la rotura de stock a 8%, por ende, los ingresos no percibidos disminuyeron en S/ 46 197,00, además con su flujo de caja determinó que el B-C fue de 1,90, demostrando la viabilidad de la propuesta.

Del mismo modo, M. Pereda [24] también realizó su investigación en una empresa del mismo rubro, en donde identificó que esta tenía ingresos no percibidos cuantificados en S/ 229 777,05, ocasionados por quiebres de stock y al deterioro de algunos de ellos, por ende se planteó como objetivo reducir dichos ingresos no percibidos, para ello primero realizó una clasificación ABC con el fin de conocer los productos con mayores ingresos por ventas,

después procedió a calcular el indicador de nivel de servicio, el cual resultó en 67,5%, además de la rotura de stock de 32,5%, también determinó que el 3,1% de los productos se han deteriorado, ascendiendo en un monto de S/ 8 461, luego determinó el modelo de gestión de inventarios a usar, el cual resultó ser el modelo P, además de la implementación del sistema RFID con la finalidad de disminuir los pedidos no atendidos. Con lo anterior mencionado obtuvo como resultado que su propuesta ayudo a reducir los ingresos no percibidos, logrando reducir dicho indicador de 52,81% a 26,63%, además calculó el B-C, resultando en 2,30, demostrando la viabilidad de su proyecto.

De igual forma, E. Uchofen [25] en su investigación se planteó como objetivo disminuir los ingreso no percibidos en una comercializadora del mismo rubro que los anteriores, para ello primero identificó la mala gestión de inventarios de la empresa, donde notó que los quiebres de stock conllevaban a ingresos no percibidos cuantificados en S/ 182 636,50, por ende primero realizó una clasificación ABC, con la finalidad de identificar los productos que más ventas generaban, después calculó indicadores logísticos, como el nivel de cumplimiento, el cual resultó ser de un 76%, también determinó el índice de rotura de stock de 24%, luego procedió aplicar el modelo de revisión periódica "P", en donde determinó la cantidad óptima a pedir y cuándo debería pedirlo, además realizó una codificación de estanterías en el área de almacén, con el propósito de que sea más fácil la identificación de los productos. Después de ello obtuvo como resultado que con su propuesta logró mejorar el nivel de cumplimiento en 12%, asimismo realizó un flujo de caja en donde concluyó que su propuesta es viable debido a que obtuvo un B-C de 2,88, un TIR de 123% y un TMAR de 11,9%.

Por otra parte, A. Talledo [26] realizó su investigación en una comercializadora de repuestos de multimarca, en donde identificó que los ingresos no percibidos eran el 20,42% con respecto a las ventas totales, ocasionado por una inadecuada gestión de inventarios, por ello se planteó como objetivo mejorar la gestión de inventarios para minimizar dicho porcentaje, para lograrlo primero realizó el cálculo de indicadores obteniendo un nivel de servicio de 79,70%, un índice de quiebre de stock de 13,40%, pérdida de oportunidad de ventas de 12,34% y una pérdida de ingresos por productos inmovilizados de 8,01%, después de eso hizo un análisis ABC para luego proponer el modelo P, además de capacitar al personal, establecer políticas de inventario e implementar un plan de 5S en el almacén. Finalmente, con las propuestas mencionadas anteriormente concluyó que su propuesta era viable debido a que logró incrementar el nivel de servicio a 95%, reduciendo una el

porcentaje de ingresos no percibidos con respecto a las ventas a 14,18%. Asimismo, realizó un análisis de beneficio costo, obteniendo 1,92 corroborando la viabilidad de su propuesta.

Por otro lado, H. Valdivia y L. Romero [27] en su investigación orientada ahora en repuestos para autos, identificaron que el indicador de nivel de servicio ha ido disminuyendo con los años, hasta llegar a 87,87%, además de un índice de rotura de stock de 12,13%, ocasionando de esa manera que se tengan ingresos no percibidos cuantificados en S/ 390 006, es por ello que se plantearon como objetivo incrementar dicho nivel de servicio junto con el resto de indicadores mediante un modelo colaborativo de LSCM y el modelo "Q", por ende comenzaron con el rediseño del proceso con el fin ordenar y propiciar un escenario óptimo para implementar el modelo, después se centraron en el modelo de gestión de inventarios, primero con una clasificación ABC y luego aplicaron el modelo Q, después hicieron una redistribución en el almacén. Con todo ello obtuvo como resultado que se logró incrementar el nivel de servicio a 94,21%, reduciendo el quiebre de stock a 5,71%, en consecuencia, disminuyeron los ingresos no percibidos a S/ 121 32. Asimismo, obtuvieron un TIR de 73,34% y un VAN de S/ 539 059,76, demostrando la viabilidad de su propuesta.

De igual modo W. Mechan [28] realizó su investigación en otra empresa de repuestos en donde se planteó como objetivo aumentar el bajo nivel de servicio que tenía la empresa, el cual es de un 60,91%, por ende, tenía un índice de rotura de stock de un 39,09%, y un dinero inmovilizado e 5,07%. En base a ello calculó los ingresos no percibidos cuantificándolos en S/ 174 439. Entonces, para mejorar ello realizó el diagnóstico en donde identifico los indicares ya mencionados, además de evidenciar otros problemas como el desorden y mala distribución en el área de almacén, luego aplicó el modelo de gestión de inventarios, el cual resulto ser el modelo "P", también propuso una redistribución del almacén y la implementación de un sistema de información para controlar las ventas que se realicen. Con lo anterior dicho obtuvo como resultado que con su mejora logró reducir el quiebre de stock en un 86,46%, además de reducir los ingresos no percibidos en 95%. Asimismo, obtuvo un B-C de 1,61 para el tercer año y con ello demostró la viabilidad de su propuesta.

Por otra parte, M. Florez [29] realizó su investigación en una empresa que se dedica a la venta de repuestos, pero para maquinarias pesadas, en esta empresa identificó una disminución en las ventas ocasionando que bajen los ingresos, es por ello que se planteó como objetivo proponer una mejora de gestión de inventarios para la empresa para aumentar las ventas, para ello primero identificó indicadores, entre ellos está el nivel de servicio de 74% y

el índice de quiebre de stock de 26%, ocasionado por la demanda no atendida de 1604 productos por mes, después de ello realizó una clasificación ABC y luego implementó el modelo Q para los repuestos más importantes. En base a lo anterior mencionado logró que con su propuesta logró influir en el indicador de nivel de servicio, aumentándolo en un 16%, por ende, bajó el índice de quiebre de stock a un 10% reduciendo la demanda insatisfecha a 495 productos, asimismo, realizó su flujo de caja obteniendo un VAN de S/ 25 743 y un TIR de 36%, considerando una inversión inicial de S/ 14 500.

De igual manera, C. Huancas [30] en su investigación se enfocó en la gestión de inventarios de una empresa que vende productos del sector motorizado, identificó que los ingresos no percibidos representaban el 32,43% de sus ventas totales, es por ello que se planteó como objetivo reducir dicho porcentaje, para lograr ello primero hizo un diagnóstico de la empresa, obteniendo un indicador de nivel de servicio de 77,06%, por ende un rotura de stock de 22,94%, con una pérdida de oportunidad de venta del 22,28% y un costo financiero de 5,37% con respecto a los ingresos por ventas totales, después de ello hizo una evaluación de cual modelo elegir, resultando como el más conveniente el modelo de revisión periódica, luego de ello estableció políticas de compra, mejoras de sus procesos logísticos, capacitaciones en temas de inventario y por último la implementación de un ERP. Con lo anterior mencionado logró reducir los ingresos no percibidos en 20,42%, cuantificado en S/ 132 128,96, además que mediante un flujo de caja comprobó la rentabilidad de su propuesta, obteniendo un B-C de 2,77

De igual modo, N. Martínez y J. Osorio [31] plantearon en su artículo la optimización de la gestión de inventarios de repuestos mediante una metodología que combina evaluaciones cualitativas y análisis cuantitativo para clasificar los repuestos críticos. Utilizaron la herramienta AHP para asignar peso a seis criterios: tiempo de reposición (15,95%), número de proveedores (6,75%), disponibilidad de especificaciones técnicas (8,43%), criticidad del equipo (35,16%), tipo de mantenimiento (14,34%) y probabilidad de falla (19,37%). Evaluaron 219 ítems de repuestos asignándoles un Número de Prioridad de Riesgo (NPR), clasificándolos en tres categorías de criticidad (A, B, y C), donde el 17% correspondió a la categoría A (mayor riesgo), el 32% a la B y el 51% a la C. Además, emplearon el método de Croston para pronosticar la demanda de repuestos con patrones erráticos y establecieron una política de inventario de revisión periódica para mejorar el control. Los resultados evidenciaron una asignación más eficiente de recursos y reducción de la escasez, demostrando la efectividad del modelo en la optimización del inventario de repuestos.

Finalmente, O. Babatunde [32] en su artículo propuso un modelo de gestión de inventarios para una empresa que se dedica al rubro de ensamblaje de motos y comercialización de repuestos, en donde identificó como problema la poca consideración los costos de mantenimiento y las restricciones de almacenamiento de piezas y repuestos, lo que conllevó a que se tengan incontroladas las existencias de dichos artículos en el área de almacén, en el cual se encontró que dentro de la clasificación A se encontraban 21 piezas, de las cuales solo se centró en 9 piezas para ejecutar el modelo de optimización a partir del software Lingo, con ello pudo determinar la cantidad de pedido y el punto de reorden óptimo para cada repuesto, además logró el ahorrar costos de inventario en $ 4 622,637 y aumentar el espacio máximo de almacenamiento en un metro cuadrado. Después de ello, llegó a la conclusión, que, si la empresa llega a considerar los costos de almacenamiento ignorados y las restricciones de almacenamiento, sería una herramienta útil para la toma de decisiones en el inventario.

Materiales y métodos

En cuanto al tipo de investigación, esta fue aplicada, dado que buscó dar solución a una problemática específica. Con respecto al nivel de investigación, fue descriptiva, ya que se explicó la situación de la empresa reuniendo información cuantificable. Además, tuvo un enfoque cuantitativo porque conllevó a la recolección y análisis de datos. Con respecto al diseño de la investigación, fue no experimental, puesto que no hubo manipulación de las variables. De igual forma, la población fue la totalidad de SKU´s comercializados por la empresa IBM Racing Sport SRL, por ende, la muestra estuvo conformada por los cinco primeros SKU´s de cada clasificación. Finalmente, el tipo de muestreo fue por conveniencia, ya que se eligieron productos de la población basándonos en la conveniencia del caso. Asimismo, la matriz de operacionalización de variables se encuentra en el Anexo 1.

Para diagnosticar la gestión de inventarios de la empresa se usó la información del gerente general junto con su personal, luego se realizó una clasificación ABC en función a sus ventas [18], cabe mencionar que para dicha clasificación los productos previamente se agruparon por familias de acuerdo con sus características similares, después la información recopilada se organizó en tablas de ventas, demanda satisfecha e satisfecha, montos de venta no percibidos y stock con mayor tiempo en el almacén correspondiente correspondientes al año 2023. Luego de ello con ayuda del análisis documentario se procedió al cálculo de indicadores como el nivel de servicio [19], índice de rotura de stock [21] y costo financiero por dinero inmovilizado [22]. Asimismo, se realizaron diagramas de flujo para describir sus procesos logísticos actuales, además de usar la herramienta 5W1H [34] para conocer los problemas de

dichos procesos, también se realizó la encuesta [33] para determinar el indicador de mano de obra calificada, también se hizo una lista de cotejo de las 5S [35] y finalmente para la identificación de problemas y causas se usó el diagrama de ishikawa.

Para elaborar la propuesta de mejora en la gestión de inventarios en la empresa y reducir los ingresos no percibidos, se comenzó comparando los modelos de revisión periódica (P), revisión continua (Q) y periodo único (U) a través del análisis documental de [16] y [17]. Basándose en esta comparación, se seleccionó el modelo mediante el método AHP [36]. Después, se pronosticó la demanda de los productos elegidos utilizando el software Crystal Ball de Oracle [37]. A partir de esto, se aplicó el modelo de gestión de inventarios seleccionado. Asimismo, se estandarizaron los procesos logísticos, tomando las precauciones pertinentes [38]. Se propuso implementar un software ERP [39] junto con capacitaciones logísticas, ambos seleccionados mediante una matriz de ponderación y el proceso analítico jerárquico (AHP) respectivamente. Finalmente, se propuso la implementación de la técnica 5S [35]. Para garantizar la sostenibilidad de la mejora en el tiempo, se implementó un Balanced Scorecard (BSC) [41]. Posteriormente, se calcularon los nuevos indicadores para facilitar su comparación con los resultados iniciales.

Para evaluar económica y financieramente la propuesta de mejora, se calculó la utilidad que se recupera correspondiente a los nuevos ingresos tras las propuestas y en base a los nuevos indicadores, después se determinaron los costos de inversión y gastos relacionados a las mejoras, las cuales se cotizaron respectivamente. Por último, con ayuda del análisis documentario se elaboró un flujo de caja en donde se determinó la viabilidad del proyecto en base a la interpretación de los diferentes indicadores económicos como el VAN, PRI, TIR, B/C y TMAR [42].

Resultados y discusión

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA.

Descripción de la empresa

La empresa se dedica al rubro de comercialización al por mayor y menor de repuestos, piezas y accesorios para vehículos tipo L (Motos, motos de carga, mototaxis, etc.) [9]. Esta obtuvo ingresos que ascienden a un monto de S/ 876 308,74 que corresponden a todo el año 2023.

Clasificación ABC

La empresa comercializa y maneja diferentes tipos de productos en su almacén, por ende, para hacer la clasificación ABC en función a los ingresos por ventas [18], previamente los productos serán agrupados por familias, tomando en consideración que tengan características semejantes y como resultado de ello se obtuvieron un total de 154 familias en total, siendo 47 familias de clasificación A, 39 de clasificación B y por último 68 de clasificación C. A continuación, se muestra la tabla 1, la cual muestra un resumen del número de familias por clasificación, su porcentaje y sus montos respectivos. (Anexo 2)

Tabla 1. Resumen de la clasificación ABC en función a las ventas

Rango de porcentaje	Clasificación	N° de familias	Porcentaje	Ventas	Porcentaje de ventas
0% - 79,62 %	A	47	30,52%	S/ 697 746,64	79,62%
79,62 % - 95,27%	B	39	25,32%	S/ 136 738,58	15,60%
95,41% - 100%	C	68	44,16%	S/ 41 823,53	4,77%
Total		154	100,00%	S/ 876 308,74	100,00%

Fuente: Elaboración Propia.

Indicadores actuales de la empresa

Nivel de servicio

El gerente de la empresa no aplica un modelo de reaprovisionamiento de los productos que comercializa. Por ende, se ocasionan problemas con algunos productos, como la demanda insatisfecha (Anexo 3). A continuación, se muestra el cálculo actual del indicador de nivel de servicio [19].

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{\text{Demanda satisfefcha}}{\text{Demanda general}} \text{ x } 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = \frac{44\ 533 \text{ productos}}{53\ 356 \text{ productos}} \text{ x } 100$$

$$\text{Nivel de servicio} = 83{,}46\%$$

En base al resultado, se puede interpretar que en año 2023 se logró satisfacer la demanda 44 534 productos a los clientes, obteniendo un indicador de nivel de servicio de 83,46%, no obstante, esta cifra contrasta a lo dicho por Ferrín [20], el cual menciona que para una empresa u organización el nivel de servicio óptimo debe ser del 95%, en base a ello se puede decir que en este caso se necesita aumentar dicho indicador.

Índice de rotura de stock

Complementario al nivel de servicio, se ocasiona el quiebre de stock, esto es ocasionado por la falta de un modelo reaprovisionamiento y compras empíricas, es decir, estas se hacen en base a la experiencia del gerente y comentarios del encargado principal de almacén, generando de esa forma que exista una rotura de stock. A continuación, se muestra el cálculo del indicador de quiebre de stock [21].

$$\text{Índice de rotura de stock} = \frac{\text{Demanda insatisfecha}}{\text{Demanda general}} \text{ x } 100$$

$$\text{Índice de rotura de stock} = \frac{8\,823 \text{ productos}}{53\,336 \text{ productos}} \text{ x } 100$$

$$\text{Índice de rotura de stock} = 16{,}54\%$$

En base al cálculo anterior, se puede decir que la rotura de stock de los 8 823 productos ocasiona pérdida de oportunidad de venta por dichos productos en un monto de S/ 303 488,39, el cual representa el 34,63% de las ventas totales. En el anexo 4 se muestra a detalle dicho monto.

$$\text{Pérdida de Oportunidad de Venta} = \frac{S/\,303\,488{,}39}{\text{S/ }876\,308{,}74} \text{ x } 100$$

$$\text{Pérdida de Oportunidad de Venta} = 34{,}63\ \%$$

Dinero Inmovilizado

La empresa tiene dinero inmovilizado debido a que las compras empíricas, ocasionando sobreabastecimiento de algunos SKU´s, además de una rotación lenta de productos como lo son los productos de clasificación C. Para el cálculo del indicador del dinero inmovilizado se considera el dato del costo unitario del producto y la cantidad de stock actual que se tiene en el almacén de dicho producto [22]. El dinero inmovilizado asciende a un monto de S/ 91 830,25, dicho monto representa el 10,48% de las ventas totales (Anexo 5)

$$\%\ \text{Dinero inmovilizado} = \frac{\text{S/ }91\,930{,}25}{\text{S/ }876\,308{,}74}$$

$$\%\ \text{Dinero inmovilizado} = 10{,}48\%$$

Costo financiero

El costo financiero del dinero inmovilizado se calculó tomando en cuenta primero las tasas de interés anual de distintos bancos y en base a esa revisión se eligió a la entidad bancaria con mayor tasa como se puede ver en el Anexo 6. Después de analizar la lista de entidades bancarias, el banco con mejor tasa es el banco Ripley con una TEA de 6,10%, esto junto con el dinero inmovilizado y el tiempo de exceso en almacén, el cual se determinó con la resta del

tiempo en almacén y los tres meses que puede estar un repuesto en almacén, se pudo obtener el costo financiero, el cual es de S/ 3 069,23 (Anexo 7). Además, dicho monto representa el 3,34% del dinero inmovilizado total.

$$\text{Costo financiero por dinero inmovilizado} = \frac{\text{S/ 3 069,23}}{\text{S/ 91 930,25}}$$

$$\text{Costo financiero por dinero inmovilizado} = 3{,}34\%$$

Mano de obra calificada

La falta de aplicación de un modelo de reaprovisionamiento que ocasiona una rotura de stock se da debido a que el personal no se encuentra capacitado para la aplicación de este. Para medir la mano de obra calificada se usó la encuesta de S. Paico [33], la cual se aplicó para los 6 trabajadores de la empresa, en base a esa encuesta se obtuvo como resultados que nadie ha recibido capacitaciones sobre temas logísticos, además tampoco cuentan conocimientos en temas logísticos, ni aplicación de modelos de gestión de inventarios, requerimientos. Sin embargo, el 17% del personal sí conoce acerca de los procesos logísticos, además, el 67% conoce las funciones que realiza el personal de almacén en la empresa. Cabe mencionar que el 100% está dispuesto a recibir capacitaciones en temas logísticos. La encuesta se muestra en el Anexo 8 y los resultados de esta en el Anexo 9. Por otro lado, mencionar que 2 de los 6 trabajadores tienen estudios superiores técnicos en administración, por lo que, de incorporar un sistema tecnológico, estos dos serían los principales usuarios.

Cumplimiento de las 5S

Actualmente el área de almacén se encuentra desordenada y aglomerada como se observa en el Anexo 10, es por ello se procedió a realizar una evaluación, mediante una lista de cotejo de las 5S, con el fin de verificar como se encuentra dicha área, como resultado de esta se obtuvo que solo cumple con el 22% de las actividades, por ende, existe un 78% de actividades que no cumplen, ocasionando que dicha área se encuentre en ese estado, dificultando las actividades diarias que realiza el personal (Anexo 11).

Procesos logísticos actuales

La empresa no cuenta con diagramas de flujos estandarizados para sus procesos logísticos, lo cual ocasiona inconvenientes con la planificación de compras, debido a que estas se hacen de manera empírica, teniendo en consecuencia que se generen sobreabastecimientos o rotura

de stock de ciertos productos. Por ende, con ayuda de la herramienta 5W-1H [34] se analizaron estos con la finalidad de identificar problemas en dichos procesos (Anexo 12)

Proceso de compras

El proceso de compra o abastecimiento comienza en el área de almacén, específicamente con el encargado de dicha área, este se encarga de comunicar al gerente general sobre algunos productos que están agotados y que se necesitan comprar, luego de ello el gerente revisa dicha solicitud y en caso de que sí decida pedir, se basa en su experiencia para determinar cuáles y en qué cantidad pedir los productos, en caso de que no vea necesario pedir al proveedor los productos finaliza el proceso. Después de decidir pedir, el gerente procede a elaborar una lista de los productos a comprar, dicha lista se la hace llegar al proveedor, para que este elabore la cotización y se la envíe, después de que el gerente recibe la cotización, este la evalúa, en caso de que este todo conforme realiza la orden de compra y se la envía al proveedor, junto con los comprobantes de pago correspondientes, en caso de que no esté conforme la cotización, el gerente realiza de nuevo la lista de productos a comprar. Finalmente, una vez confirmado el pago de los productos, el proveedor envía estos en un plazo estimados y ahora el área almacén es el encargado de recibir y almacenar los productos, cuando estos lleguen. El diagrama de flujo de este proceso está en el Anexo 13.

Proceso de almacenamiento

Este proceso empieza con el proveedor, el cual después de recibir y comprobar el pago por parte del gerente de la empresa, coordina y envía los productos solicitados, una vez llegado los productos al almacén, empieza el sub proceso de recepción con el encargado de almacén recibiendo y verificando con la G.R. que todos los productos que solicitaron hayan llegado conformes, luego procede a almacenarlos de modo empírico y finaliza el proceso. En caso de existir una disconformidad, realiza el reclamo correspondiente hacía el proveedor, luego este recibe dicho reclamo y procede a dar solución. Lo mencionado anteriormente se encuentra representado con un diagrama de flujo (Anexo 14).

Proceso de despacho

El proceso de despacho comienza con el cliente, el cual pide o solicita los productos que necesita, para que luego el área de ventas realice la cotización y consulte al área de almacén si el producto se encuentra disponible, de no ser así, este le comunica al área de ventas que no hay stock y el encargado de ventas se lo dice al cliente, no obstante, en caso de que si exista stock, el personal de almacén manda el producto solicitado al área de ventas, para que este se

lo muestre al cliente, es aquí cuando decide si lo adquiere o no, en caso de adquirirlo, este realiza el pago y el asiste de ventas emite la boleta o factura, dependiendo el caso, después de ello se le entrega el producto junto con su comprobante de pago. El proceso de esta representado en un diagrama de flujo en el Anexo 15.

Resumen indicadores actuales

Se realizó el cálculo de los ingresos no percibidos totales, obteniendo como resultado un monto de S/ 306 557,62, en el cual se incluyen los montos no percibidos por rotura de stock y el costo financiero. En la tabla 2 se muestran los indicadores actuales.

Tabla 2. Indicadores actuales

Indicador	Monto	Porcentaje
Pérdida de oportunidad por venta	S/ 303 488,39	34,63%
Costo financiero por dinero inmovilizado	S/ 3 069,23	3,34%
Dinero inmovilizado		10,48%
Nivel de servicio		83,46%
Índice de rotura de stock		16,54%
Mano de obra calificada		17,75%
Cumplimiento LC 5S		22,00%
Total	S/ 306 557,62	

Fuente: Elaboración propia

Para calcular la relación de los ingresos no percibidos con respecto a los ingresos por ventas totales, se dividirán esos valores, en base a ello se obtuvo que los ingresos no percibidos representan el 34,98% de los ingresos por ventas totales del año 2023.

$$\%\ \text{de ingresos no percibidos} = \frac{\text{Ingresos no percibidos}}{\text{Ingresos por venta totales}} \text{x}100$$

$$\%\ \text{de ingresos no percibidos} = \frac{\text{S/ 306 557,62}}{\text{S/ 876 308,74}} \text{x}100$$

$$\%\ \text{de ingresos no percibidos} = 34{,}98\%$$

Asimismo, se realizó el cálculo de la utilidad no percibida, multiplicando el margen de ganancia por la cantidad de demanda no atendida, lo que resultó en S/ 91 046,52. Este monto se clasificó en tres familias: para la familia A fue de S/ 77 405,20, para la familia B de S/ 10 744,97, y para la familia C de S/ 2 896,35 (Anexo 16).

Identificación del problema y causas

Evaluación de problemas de la empresa

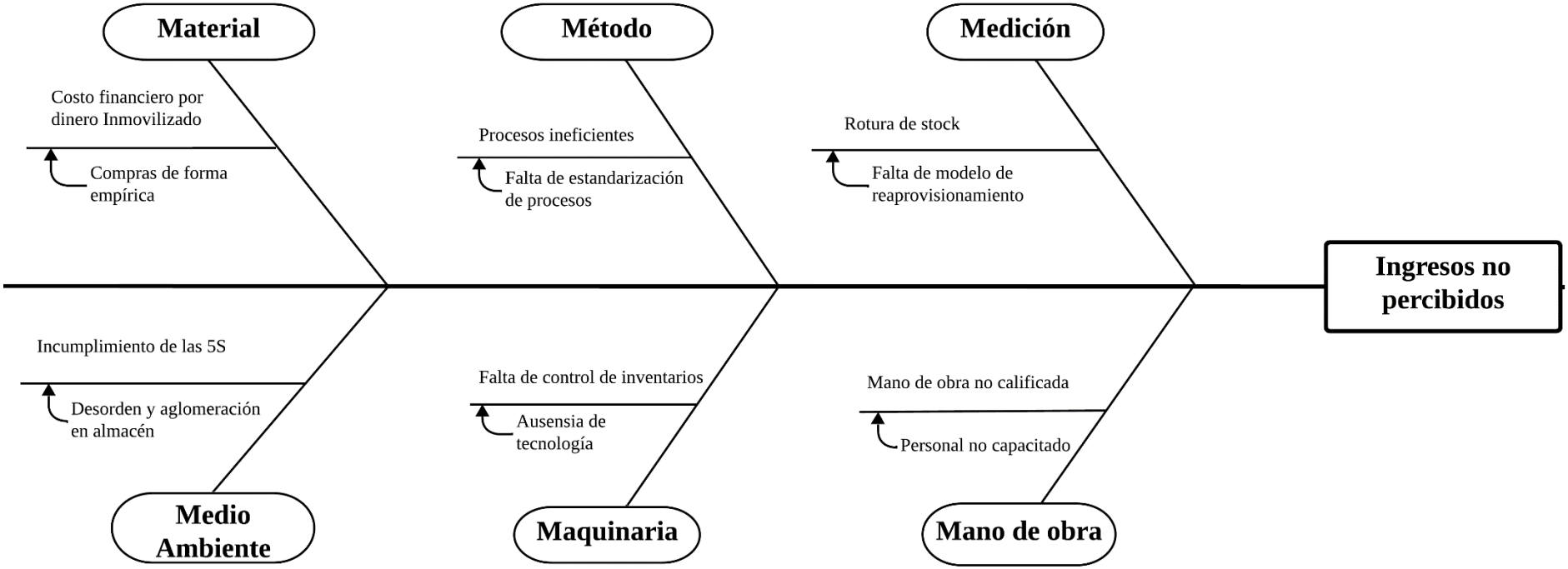


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En base a la Figura 1, se llevó a cabo un análisis de Pareto (Anexo 17) y una matriz de enfrentamiento de causas raíz (Anexo 18), con el propósito de identificar los factores más influyentes que generan los ingresos no percibidos. A partir de ello, en la Figura 2, se evidencia que las causas principales son la falta de un modelo de reaprovisionamiento y las compras realizadas de forma empírica. Esto genera roturas de stock y costos de oportunidad por dinero inmovilizado, los cuales están relacionados con los ingresos no percibidos.

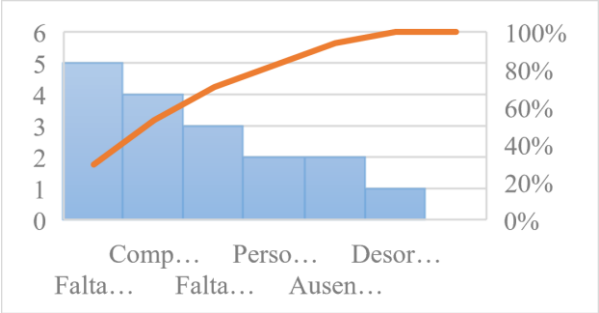


Figura 2. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Problema, causas, monto y propuesta de mejora

Tabla 3. Problemas, casusas, monto y propuesta

Problema	Causas	Indicador	Monto no percibido	Propuesta
Ingresos no percibidos	Falta de modelo de reaprovisionamiento	Rotura de stock	S/ 303 488,39	Propuesta de modelo de gestión de inventarios
	Compras de forma empírica	Costo financiero por dinero inmovilizado	S/ 3 069,23	
	Falta de estandarización de procesos logísticos	Procesos ineficientes	-	Propuesta de estandarización de procesos logísticos
	Personal no capacitado	Mano de obra no calificada	-	Propuesta de capacitación en temas logísticos
	Ausencia de tecnología	Falta de control de inventarios	-	Propuesta de implementación de un sistema tecnológico
	Desorden y aglomeración de productos	Incumplimiento de las 5S	-	Propuesta de implementación de 5S

Fuente: Elaboración propia

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LA EMPRESA

Mejora 1: Propuesta de modelo de gestión de inventarios

Seleccionar el modelo de gestión de inventarios

Para seleccionar el modelo a implementar, primero fue necesario realizar el pronóstico de demanda, para ello se dispondrá de la demanda histórica del año 2023 (Anexo 19), con dicha

información se procedió a realizar el pronóstico de enero a diciembre del año 2024. Cabe mencionar que para el desarrollo de la investigación y mediante un muestreo por conveniencia se tomarán los 5 primeros productos por cada clasificación en dicho periodo de tiempo.

A continuación, en la tabla 4 se encuentra el pronóstico de la demanda correspondiente a los 12 periodos del año 2024 para cinco productos correspondientes por cada clasificación, esta se realizó con el software Oracle Crystal Ball. Asimismo, se seleccionaron solo métodos estacionales, debido a la cantidad de datos ingresados al software, después se tomó criterio elegir el método con menor MAD (Desviación media absoluta) (Anexo 20), esto debido a que J. Hanke y D. Wichern [43] mencionan que es favorable usar el MAD, porque es sencillo y útil para poder medir el error en el pronóstico, además que mide la dispersión del valor visualizado con respecto a los valores esperados. Mientras que el MAPE es útil en términos relativos, su efectividad disminuye cuando los valores de la serie son cercanos a cero.

Tabla 4. Pronóstico de demanda mensual para el periodo 2024

Producto	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Aceite Repsol Rp Rider 4T 20W50	168	170	167	170	172	169	172	175	172	174	177	174
Aceite Motul 3000 20W50	61	62	61	63	64	63	65	66	65	67	68	67
Aceite Motul 5100 15W50	30	27	28	30	27	28	30	27	28	30	27	28
Tubo Escape Mtf Grande Kigcol	16	11	13	16	11	13	16	11	13	16	11	13
Aceite Motul 7100 20W50	17	15	12	17	15	12	17	15	12	17	15	12
Cdi Mtf Trifasico 6 Salidas – Kigcol	12	11	13	12	11	13	12	11	13	12	11	13
Cdi Cg150 Lihua Gdm	2	4	2	2	3	2	1	3	2	1	2	1
Ramal Delant Wx125/150-A Mod Wanxin	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3
Silicona Motor Gris Grande 85G Gdm	15	16	17	15	16	17	15	16	17	15	16	17
Resorte Barra Gl Externo Sanson	7	7	5	7	7	5	7	7	5	7	7	5
Manguera Gasolina Royo 20Mts Gris Vol	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1
Radiador Pulsar 200 Ns	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
Lubricante Para Cadena 400Ml Turbo 13	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
Disco Embrague Cg125/150 5Pcs Kigcol	6	7	7	6	7	7	6	7	7	6	7	7
Pintura Spray Negro Brillante	5	5	6	6	6	7	6	6	7	7	6	8

Fuente: Elaboración propia

El primer criterio para seleccionar el modelo de gestión de inventarios, se tomará el coeficiente de variabilidad (Anexo 21), según C. Vidal [36], [44] recomienda usar modelos basados en el EOQ, cuando el coeficiente de variabilidad es menor que 0,20, ya que se obtienen buenos resultados, sin embargo, si este coeficiente fuera mayor a 0,20 recomienda usar métodos heurísticos. Después del resultado del coeficiente de variabilidad, pasaremos a elegir entre modelos basados en el EOQ, aplicando la técnica del AHP, el cual V. Yepes afirma que es un método multiatributo, el cual busca tomar una decisión tomando en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos que son complicados de calificar [36].

Para la aplicación de esta técnica se tomará en cuenta la tabla de datos, en donde se comparan los diferentes modelos de gestión aplicables (Anexo 22). Después, tomando como referencia la escala de satty (Anexo 23) se completará la matriz de comparación criterios, con el fin de hallar el porcentaje de importancia que tiene cada criterio (Anexo 24) y con el propósito de validar la confianza de la matriz, se realizó la tabla de validación, la cual se necesitará de datos como la landa máxima, índice de consistencia, índice de aleatoriedad, con el propósito de hallar la razón de consistencia, para esta matriz se obtuvo como resultado un 9,38% (Anexo 25), la cual podemos interpretar que si cumple debido a que se encuentra en el rango de la ratio de consistencia.

En base a lo anterior mencionado, se hizo la matriz de comparación de alternativas tomando como referencia cada uno de los criterios, comenzando con el primer criterio (Anexo 26, 27), el segundo criterio (Anexo 28, 29), el tercer criterio (Anexo 30, 31), el cuarto criterio (Anexo 32, 33) y el quinto criterio (Anexo 34, 35). En el Anexo 36 se muestra el resumen de las tablas de validación para cada criterio.

Finalmente, en la tabla 5 se muestra de la decisión final en base a la metodología AHP, la cual se tomarán en consideración la ponderación de cada alternativa con respecto a su requisito, para halla el porcentaje de priorización, el cual para este caso la decisión sobre cual modelo usar, viene a ser el modelo P.

Tabla 5. Decisión Final AHP

DECISIÓN FINAL AHP							
Alternativa/Critero	**Cantidad de pedido**	**En qué momento pedir**	**Tamaño del inventario**	**Costos del modelo**	**Nivel de servicio**	**Priorización**	**Porcentaje**
Modelo P	0,68	0,65	0,30	0,54	0,62	0,57	**57,49%**
Modelo Q	0,20	0,25	0,16	0,30	0,24	0,23	22,77%
Modelo U	0,12	0,10	0,54	0,16	0,14	0,20	19,74%
Ponderación	0,16	0,16	0,17	0,09	0,42	0,80	100%

Fuente: Elaboración propia

Aplicación del modelo de revisión periódica (P)

Para aplicar el modelo P, será necesario tener la demanda anual pronosticada (D) para los 15 productos seleccionados, además de los días totales trabajados que son 304 días, esto con el fin de poder determinar la demanda promedio mensual (d). El lead time es de 3 días, dado que este es el tiempo que el proveedor tarda en enviar los repuestos cada vez que se piden, además el periodo de revisión se estableció por decisión del gerente de la empresa, el cual es

el encargado de las compras, se estableció que para los productos de clasificación A, sea de 7 días, para los del B sea de 15 días y los del C que sea cada 25 días. Asimismo, el nivel de servicio se determinó en 92% debido a previa consulta al gerente y al promedio en base a los antecedentes [23], [24], [25]. En la tabla 6 se encuentra el resultado de aplicar el modelo P para los productos muestreados.

Tabla 6. Modelo de reaprovisionamiento periódico

Producto	D	d (mes)	L (días)	T (días)	σd	Z	σ(T+L)	I	Q	Unidad
Aceite Repsol Rp Rider 4T 20W50	2060	171,67	3	7	2,99	1,41	1,73	0	60	UND
Aceite Motul 3000 20W50	772	64,33	3	7	2,39	1,41	1,38	0	24	UND
Aceite Motul 5100 15W50	340	28,33	3	7	1,30	1,41	0,75	0	11	UND
Tubo Escape Mtf Grande Kigcol	160	13,33	3	7	2,15	1,41	1,24	0	7	UND
Aceite Motul 7100 20W50	175	14,59	3	7	2,07	1,41	1,20	0	7	UND
Cdi Mtf Trifasico 6 Salidas - Kigcol	142	11,81	3	15	0,91	1,41	0,69	0	8	UND
Cdi Cg150 Lihua Gdm	24	2,02	3	15	0,85	1,41	0,64	0	3	UND
Ramal Delant Wx125/150-A Mod Wanxin	38	3,17	3	15	0,25	1,41	0,19	0	3	UND
Silicona Motor Gris Grande 85G Gdm	192	16,00	3	15	0,85	1,41	0,64	0	10	UND
Resorte Barra Gl Externo Sanson	77	6,34	3	15	0,71	1,41	0,54	0	5	PAR
Manguera Gasolina Royo 20Mts Gris Vol	18	1,50	3	25	0,48	1,41	0,46	0	3	UND
Radiador Pulsar 200 Ns	16	1,33	3	25	0,49	1,41	0,48	0	2	UND
Lubricante Para Cadena 400Ml Turbo 13	52	4,33	3	25	0,49	1,41	0,48	0	5	UND
Disco Embrague Cg125/150 5Pcs Kigcol	80	6,67	3	25	0,49	1,41	0,47	0	7	UND
Pintura Spray Negro Brillante	76	6,33	3	24	0,77	1,41	0,74	0	7	UND

Fuente: Elaboración propia

Mejora 2: Propuesta de estandarización de procesos logísticos

Actualmente no se tiene los procesos estandarizados, es por ello que en esta mejora se van a estandarizar mediante diagramas de flujo para los procesos logísticos.

Proceso de compra

El proceso de compra empieza en el almacén, cuando el encargado verifica si se encuentra en el periodo de revisión, luego revisa el stock en almacén y en el sistema, después pasa a tomar la decisión si es necesario comprar, en caso se necesite comprar realiza la aplicación del modelo P para saber la cantidad a adquirir, después elabora una lista de todos los productos a pedir con ayuda de la ficha de control (FC-PC-001), seguido a ello el gerente aprueba dichos requerimiento y procede a consultar al proveedor, para que este elabore la cotización y se la envíe, después el gerente evalúa dicha cotización y en caso de que este todo conforme realiza la orden de compra y se la envía al proveedor, junto con los comprobantes de pago correspondientes. Finalmente, una vez confirmado el pago, el proveedor envía estos

productos y ahora el área almacén es el encargado de recibir y almacenar los productos, cuando estos lleguen. (Anexo 37)

Proceso almacenamiento

Este proceso empieza con el subproceso de recepción, el cual comprende desde la llegada de los productos enviados por el proveedor. En esta etapa, el almacenero es responsable de recibir la mercadería y verificarla contra la guía de remisión, guía de transporte y la factura correspondiente, utilizando como apoyo la Ficha de Control del Proceso de Almacenamiento (FC-PA-001). (Anexo 38)

Si la verificación resulta conforme, el encargado procede a sellar y firmar la guía de remisión, garantizando la validación del ingreso. Posteriormente pasamos al almacenamiento, en el cual los productos son organizados en el almacén de acuerdo con la clasificación ABC, lo que permite una disposición más eficiente de la mercadería. Finalmente, toda es ingresado al software ERP, consolidando la información en el sistema para un adecuado control y trazabilidad del inventario. (Anexo 39)

Proceso de despacho

Esto empieza cuando el cliente solicita los productos que necesita, enseguida el personal de ventas recibe dicha solicitud y revisa en el sistema si es que hay disponibilidad de dicho producto, en caso de que exista elabora la cotización y el personal de almacén busca el producto y lo manda a ventas para que este personal se lo muestre al cliente, en caso de que el cliente lo desee adquirir realiza el pago y de inmediato el personal de ventas lo verifica y emite la boleta o factura según el caso. Finalmente, el cliente recibe su producto junto con su comprobante de pago. (Anexo 40)

Nuevas políticas de inventario

Comenzando con el proceso de compra, el cálculo de las cantidades a adquirir se determinará utilizando el modelo de revisión periódica (Modelo P), con el objetivo de cumplir con la demanda. Este cálculo tomará en consideración la última fecha de revisión según el intervalo correspondiente a cada clasificación: 7 días para la clasificación A, 14 días para la clasificación B y 25 días para la clasificación C. Asimismo, para llevar un control de este proceso, se empleará una ficha de control (Anexo 41). Por otro lado, para el proceso de almacenamiento se utilizará otra ficha de control (Anexo 42), en la cual se deberán detallar la fecha, la cantidad de productos recibidos y su conformidad. Asimismo, la ubicación de los

productos se realizará en función de la clasificación ABC. Finalmente, para el proceso de despacho se tendrá una trazabilidad estricta, es decir, ningún producto podrá salir sin boleta o factura. Asimismo, cada pedido será verificado en cantidad, código y lote antes del empaquetado o embalaje. Los despachos deberán realizarse de manera completa, salvo autorización expresa del cliente y registro en el sistema. Finalmente, en caso de devoluciones, estas deberán gestionarse con el comprobante de pago correspondiente.

Mejora 3: Propuesta de capacitación en temas logísticos al personal

Para dar solución a una de las causas del problema de la empresa, se propone un plan de capacitación relacionada con temas logísticos**,** con la finalidad de que el personal llegue a adquirir nuevos y mejores conocimientos de sus procesos logísticos, de forma que estos los pueda aplicar en sus actividades en la empresa. A continuación, se muestra la selección del curso e institución para dicha capacitación.

Selección del curso e institución que brinde la capacitación

Primero se seleccionará el curso junto con la institución educativa que brinde el curso, para ello se usará la metodología AHP (Analytic Hierarchy Process). En base a ello, lo primero que se hizo fue elegir a las instituciones educativas (Anexo 43) se muestran a las instituciones educativas junto con el nombre del curso de capacitación. Después de elegir a las instituciones educativas se procederá a hace la tabla de datos comparando cada alternativa (Institución educativa) con los criterios, basándonos en la información del brochure que brinda cada institución (Anexo 44). Luego tomando como referencia la escala de satty (Anexo 23) completaremos la matriz de comparación de criterios, con la finalidad de obtener un porcentaje de importancia de cada criterio (Anexo 45).

Para validar la confianza de la matriz, se elaborará la tabla de validación, la cual se necesitará de datos como la landa máxima, índice de consistencia, índice de aleatoriedad, con el propósito de hallar la razón de consistencia, para esta matriz se obtuvo como resultado un 8,52% (Anexo 46), la cual podemos interpretar que si cumple debido a que se encuentra en el rango de la ratio de consistencia. En base a lo anterior mencionado, se realizará la matriz de comparación de alternativas tomando como referencia cada uno de los criterios, comenzando con el primer criterio (Anexo 47, 48), el segundo criterio (Anexo 49, 50), el tercer criterio (Anexo 51, 52), el cuarto criterio (Anexo 53, 54) y el quinto criterio (Anexo 55, 56). En el anexo 57 se muestra el resumen de las tablas de validación para cada criterio.

Finalmente, en la tabla 7 se muestra de la decisión final en base a la metodología AHP, la cual se tomarán en consideración la ponderación de cada alternativo con respecto a su requisito, para halla el porcentaje de priorización, el cual para este caso la decisión sobre cual curso elegir, viene a ser de la institución educativa CIBERTEC.

Tabla 7. Decisión Final AHP

DECISIÓN FINAL AHP							
Alternativa/Criterio	**Temario**	**Costo**	**Modalidad**	**Tiempo**	**Pre-requisitos**	**Priorización**	**Porcentaje**
TECSUP	0,08	0,23	0,07	0,20	0,21	0,16	16,39%
CERTUS	0,39	0,03	0,21	0,03	0,07	0,13	13,28%
Educación continua PUCP	0,10	0,06	0,21	0,12	0,07	0,11	11,19%
ISIL	0,14	0,19	0,21	0,12	0,21	0,18	17,91%
ZEGEL	0,06	0,33	0,07	0,20	0,21	0,20	20,27%
CIBERTEC	0,24	0,15	0,21	0,34	0,21	0,21	**20,96%**
Ponderación	0,15	0,40	0,24	0,13	0,08	1,00	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Plan de capacitación

Después de seleccionar el curso de capacitación, en este caso brindado por la institución educativa CIBERTEC, se procederá a hacer el plan de capacitación, en el cual se detallarán el alcance, objetivos, tipo de capacitación, temas a tratar y cronograma (Anexo 58). Cabe mencionar que, finalizando el curso de capacitación, el centro de educación evaluará al personal mediante un taller aplicativo de lo aprendido a lo largo de la capacitación.

Evaluación para medir competencias y sostenibilidad en el tiempo

Una vez finalizado el plan de capacitación, se evaluará al personal mediante una prueba teórica y un caso práctico (Anexo 59). Cabe mencionar que, para seguir evaluando al personal después de la capacitación, se podrá realizar un cuestionario junto con el caso práctico de manera bimestral. En dichos cuestionarios y casos se incluirán situaciones específicas de la empresa para evaluar si los conocimientos adquiridos se están aplicando correctamente. Todo esto con el objetivo de realizar un seguimiento del desempeño a lo largo del tiempo, garantizando que lo enseñado sea correctamente implementado y se hayan adquirido las competencias necesarias.

Mejora 4: Propuesta de un sistema tecnológico

Debido al deficiente control de inventarios, para esta propuesta se vio conveniente realizar un cuadro comparativo entre un ERP y un WMS (Anexo 60) en la cual se compraron por criterios específicos para determinar qué sistema es el más conveniente. En el anexo 61 se

muestra una evaluación entre ambos sistemas, considerando los requerimientos dados por la empresa. Con base a ello, se determinó que el sistema ERP es el más indicado para esta situación. En base a lo anterior, según J. Lamorte [45] indica que un software ERP permite poder estandarizar, acelerar, administrar y gestionar todo lo relacionado con sus procesos logísticos de mejor manera, con la finalidad de tomar mejores decisiones. Por ende, se procedió con la búsqueda de distintos proveedores que ofrezcan dicho software.

Tras realizar una búsqueda de distintos proveedores y sobre todo que cumplan con los requerimientos de la empresa. En el anexo 62, se muestra una lista de proveedores del software ERP con sus respectivos datos. Posteriormente para la selección del software, se tomó en cuenta el criterio funcional (Anexo 63), el cual consiste en las funciones que te puede dar el software, luego el criterio técnico (Anexo 64), el cual trata sobre las necesidades del hardware y finalmente el criterio económico (Anexo 65), el cual está enfocado en temas de costos como licencias, instalación, monitoreo de precio, etc. En base a ello para cada criterio se hizo una matriz de ponderación, con la finalidad de encontrar los aspectos más importantes para cada criterio (Anexo 66, 67, 68).

Finalmente, en el anexo 69 se presenta la matriz de ponderación final, cuyo resultado determina que la mejor opción es el software ERP Uniflex. En el anexo 70 se detallan sus módulos, la inversión requerida y el plan de implementación de 12 semanas. Los usuarios principales serán el Gerente General y el jefe de Almacén, ambos con grado de educación técnica en administración. El plan contempla dos semanas de capacitación y soporte postventa para atender consultas o emergencias durante el uso del sistema. Además, este ERP es compatible con cualquier tipo de Kardex, gracias a sus protocolos de comunicación de datos como REST, SOAP y API’s.

Mejora 5: Propuesta implementación de la técnica de las 5S

Se busca implementar la técnica de las 5S con el fin de dar solución al desorden y aglomeración que existe en el almacén. Asimismo, con esta técnica se espera que se pueda mejorar en los aspectos del orden y limpieza del almacén, de tal modo que se llegue a usar de mejor manera el espacio en dicha área y procurar que dicha implementación sea sostenible en el tiempo y se vuelva algo rutinario. Asimismo, para evidenciar la falta de orden y limpieza en el almacén se tomaron fotografías (Anexo 15) y se realizó una lista de cotejo de las 5S (Anexo

13). Además, se realizó un acta en donde, por parte del gerente indique que colaborará a la implementación de las 5S (Anexo 71).

Etapa 1 – Comité 5S

Esta primera etapa consiste en lo relacionado a la formación y organización del comité de las 5S, En el Anexo 72 se muestra cada miembro, cargo y sus respectivas funciones.

Etapa 2 – Desarrollo 5S

1S: Clasificación

La primera S consiste en clasificar, es decir, separar los repuestos necesarios de los que no lo son; en otras palabras, conservar solo lo útil. Con esta S se busca fomentar el hábito de no almacenar aquello que no es necesario, obteniendo beneficios como un mejor uso del espacio, la disponibilidad de áreas libres, la reducción de accidentes y la disminución del almacenamiento excesivo.

Para realizar esta S en la empresa se debe realizar un recorrido en el almacén para identificar los elementos necesarios y los que no lo son. Para ello en el anexo 73 se muestra un diagrama de flujo, el cual tiene como finalidad apoyar y determinar de manera sencilla la clasificación de cada objeto que se encuentre en almacén. Este proceso se realiza para tener la seguridad de que tarjeta requiere una tarjeta roja o una amarilla. Comenzando con la tarjeta roja (Anexo 74) la cual servirá para marcar aquellos objetivos que no son necesarios como, por ejemplo, cartones, cajas vacías, bolsas, etc. A diferencia de la tarjeta amarilla (Anexo 75) la cual sirve para reubicar aquellos productos por su tamaño.

2S: Ordenar

Una vez eliminados los objetos etiquetados en rojo del almacén y liberado el espacio correspondiente, se pasará a la segunda S, enfocada en el orden. En esta etapa se propone organizar los productos de manera que facilite su ubicación precisa y rápida. Para ello, se ha considerado ideal ordenar los productos según la clasificación ABC, con el objetivo de mejorar el acceso, control y visualización de aquellos productos que generan mayores ingresos, como se menciona en el diagnóstico [40]. Así, los productos A deben estar ubicados lo más cerca posible de la salida del almacén para reducir los tiempos de desplazamiento, seguidos por los productos B, mientras que los productos C se ubicarán en las áreas más lejanas. En el anexo 76 se muestra el layout del almacén codificado para que sea fácil identificar el lugar de cada repuesto

3S: Limpiar

La tercera S se enfoca en eliminar todo tipo de suciedad que se encuentre dentro del almacén, ya sea en los productos o en otros objetos presentes en el área. La limpieza contribuye al cuidado de la salud de los operarios, a la eliminación de suciedad y al incremento de la satisfacción de los trabajadores al laborar en un ambiente agradable. Para esta S, se ha diseñado una planificación de limpieza del almacén (Anexo 77), donde se detallan los lugares, actividades a realizar, responsables y la frecuencia con que deben llevarse a cabo. Finalmente, se establece que estas actividades serán evaluadas por el líder del comité de las 5S.

4S: Estandarizar

Para asegurar el cumplimiento efectivo de las primeras 3S, es recomendable implementar un formato de evaluación semanal, diseñado para medir el grado de adherencia a las prácticas de organización, orden y limpieza en el almacén (Anexo 78). Una vez aplicada esta evaluación, es fundamental analizar los resultados y, en caso de observar un bajo desempeño, se debe identificar las causas del incumplimiento en cada "S" evaluada. A partir de este análisis, se deben establecer planes de acción correctivos para mejorar gradualmente el cumplimiento de las 3S.

5S: Disciplinar

Esta última S es muy importante debido a que está relacionado con el compromiso, convencimiento y sobre todo la disposición de la implementación de las 5S, esta última parte de la etapa busca romper algunos paradigmas relacionados con la resistencia al cambio, como, por ejemplo, el pensamiento de solo venir a trabajar y no limpiar, nunca hemos hecho esto y por qué ahora sí, Para lo anterior mencionado se cree conveniente que se implementen charlas, reconocimientos y auditorías internas (Anexo 79). Finalmente se muestra el plan de implementación de las 5S (Anexo 80).

Sostenibilidad de la mejora

Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad en el tiempo de la propuesta de mejora se propuso un Balanced Scorecard (BSC) y el tablero de control, las cuales van a permitir monitorear y gestionar los objetivos en múltiples perspectivas (Anexo 81). El uso de un BSC asegura que las mejoras implementadas mantengan su efectividad y contribuyan a la estabilidad financiera y al nivel de servicio de la empresa con el paso del tiempo [41].

Asimismo, se simularon acciones en caso de que los indicadores no cumplan con la meta establecida (Anexo 82),

Nuevos indicadores

A continuación, en la tabla 8 se muestra la comparación de los indicadores actuales con los indicadores con las propuestas de mejora. Comenzando con la pérdida de oportunidad, cuyo monto actual es del S/ 303 488,39. En base a investigaciones de [46], [47], [48] en donde se aplicaron las mejoras relacionadas a la gestión de inventarios a empresas comercializadoras, estas indican que dicho valor disminuye en promedio un 32,82% obteniendo un beneficio S/ 99 615,01, disminuyendo a 23,27% el porcentaje de pérdida de oportunidad de venta. Después el costo financiero por dinero inmovilizado actual es de S/ 3 069,23, No obstante, según [49] indica que dicho indicador disminuye en 33%, siendo el nuevo indicador de 2,24% con un monto de S/ 2 056,38. Finalmente, se tiene el nuevo indicador de nivel de servicio el cual es de 92% debido a previa consulta al gerente y al promedio en base a los antecedentes [23], [24], [25]. Asimismo, el índice de rotura de stock pasó de 16,54% a 8% para el periodo de estudio.

Tabla 8. Indicadores actuales vs Indicadores con las propuestas

Indicador	Antes (Actual)		Después (Con las propuestas)		Beneficio
	Porcentaje	Monto	Porcentaje	Monto	
Pérdida de oportunidad de venta	34,63%	S/ 303 488,39	23,27%	S/ 203 873,38	S/ 99 615,01
Costo financiero por dinero inmovilizado	3,34%	S/ 3 069,23	2,24%	S/ 2 056,38	S/ 1 012,85
Nivel de servicio	83,46%	-	92%	-	-
Rotura de stock	16,54%	-	8%	-	-

Fuente: Elaboración propia

En base a lo anterior mencionado, si es que la propuesta se llegara a aplicar el porcentaje de ingresos no percibidos sería de 23,49% con respecto a los ingresos totales.

$$\%\ \text{de ingresos no percibidos} = \frac{\text{S/ 205 929,76}}{\text{S/ 876 308,74}} \text{x100}$$

$$\%\ \text{de ingresos no percibidos} = 23{,}49\%$$

EVLUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Para iniciar la evaluación económico-financiera, se tomarán en cuenta los ingresos y egresos relacionados con la misma. En cuanto a los ingresos, se consideró la utilidad recuperada por las mejoras, que es de S/ 30 897,35 (Anexo 83). Asimismo, se elaboró el cuadro de inversión (Anexo 84) y sus cotizaciones respectivas (Anexo 85), y finalmente, se especificaron los costos asociados (Anexo 86) con sus cotizaciones (Anexo 87).

En la Tabla 9 se presenta el flujo de caja proyectado a tres años. En el año 0, se contempla el pago de la inversión total, que incluye lo relacionado al modelo P, la capacitación en temas logísticos. En cuanto al sistema ERP, en el primer año se pagará la adquisición y a partir del próximo año solo se pagará la licencia, también se contempla la compra de una Tablet en el año 0 y en el año 2, debido al fin de su vida útil tal como indica la SUNAT, y también lo relacionado con la implementación de las 5S. En cuanto a los ingresos, estos crecerán cada año en un 2,3%, tomando como referencia la tasa de inflación en el país según el BCRP [50]. Asimismo, se tomaron en consideración los impuestos del 30% y la depreciación de los activos. Con base en ello, se obtuvo un VAN de S/ 14 843,86 y una TIR de 46,76%, lo cual indica la rentabilidad de la inversión, ya que es superior al TMAR de 17,65%. Dicho valor fue calculado tomando en cuenta la tasa de inflación del país (f) y la tasa de premio por riesgo (i) de 15%, que es el porcentaje esperado de ganancia. Debido a que la empresa es capaz de cubrir la inversión, no se estimó financiamiento por parte de alguna entidad financiera. El PRI es de 1,67 años, el cual es el tiempo en el que se recupera la inversión. Finalmente, el B/C es de 1,43, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene un beneficio adicional de S/ 0,43. Todo lo mencionado concluye que el proyecto es viable.

Tabla 9. Flujo de caja

Año	**0**	**1**	**2**	**3**
Ingresos				
Utilidad recuperada por mejoras		S/ 30 897,35	S/ 31 607,99	S/ 32 334,97
Egresos				
Inversión Modelo P	S/ 5 827,90			
Inversión en capacitación temas logísticos	S/ 1 240,00			
Inversión Procesos logísticos	S/ 799,00		S/ 799,00	
Inversión Sistema ERP	S/ 7 560,00			
Inversión 5S	S/ 3 145,40			
Costo Modelo P		S/ 550,08	S/ 550,08	S/ 550,08
Costo Sistema ERP		S/ 4 864,00	S/ 4 864,00	S/ 4 864,00
Costo 5S		S/ 485,40	S/ 485,40	S/ 485,40
Total de egresos	S/ 18 572,30	S/ 5 899,48	S/ 6 698,48	S/ 5 899,48
Depreciación		S/ 879,80	S/ 879,80	S/ 879,80
Saldo Bruto antes de impuestos	**-S/ 18 572,30**	**S/ 24 118,07**	**S/ 24 029,71**	**S/ 25 555,69**
Impuestos (30%)		S/ 7 235,42	S/ 7 208,91	S/ 7 666,71
Saldo Final / Flujo	**-S/ 18 572,30**	**S/ 16 882,65**	**S/ 16 820,80**	**S/ 17 888,98**
Depreciación		S/ 879,80	S/ 879,80	S/ 879,80
Saldo Final (Deficit/Superavit)	-S/ 18 572,30	S/ 17 762,45	S/ 17 700,60	S/ 18 768,78
Utilidad acumulada	**-S/ 18 572,30**	**-S/ 809,85**	**S/ 16 890,75**	**S/ 35 659,53**
Año	**0**	**1**	**2**	**3**
Ingresos	S/ 0,00	S/ 30 897,35	S/ 31 607,99	S/ 32 334,97
Egresos	S/ 18 572,30	S/ 13 134,90	S/ 13 907,39	S/ 13 566,19
VAN	S/ 14 843,86	**PRI**	1,67	**B/C**
TIR	46,76%	**TMAR**	17,65%	1,43

Fuente: Elaboración propia

Discusiones

Con respecto al diagnóstico, A. Talledo [26] encontró que debido a las compras empíricas y a una falta de modelo de reaprovisionamiento se generaba una demanda insatisfecha, lo que resultaba en un nivel de servicio del 79,70%, un valor cercano al de esta investigación, que es del 83,46%. Del mismo modo, C. Huancas [30] identificó que dichas compras causaban tanto escasez como sobreabastecimiento de productos, lo cual llevó a un índice de quiebre de stock del 22,94% y un dinero inmovilizado del 10,01%, valores similares a los encontrados en esta investigación, que son de 16,54% y 10,48% respectivamente. Por otro lado, M. Pereda [24] al igual que en esta investigación, identificó que los procesos logísticos eran ineficientes y podrían mejorarse estandarizándolos y con el apoyo de un sistema tecnológico para controlar inventarios. De manera similar, J. Salvo [23] identificó un desorden y aglomeración de productos en almacén, verificando que solo tienen un cumplimiento de 33% las 5S, valor similar al de esta investigación que es de 22%. Todo lo anterior contribuye a que se tengan ingresos no percibidos de 34,98% con respecto a los ingresos totales, valor comparable con el de W. Mechan [28] de 40,33% en su estudio.

En cuanto a la propuesta de mejora, comenzando con el modelo de reaprovisionamiento, el cual se seleccionó mediante el AHP debido a que toma en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos, en contraste con J. Salvo [23] que lo hizo mediante una matriz de ponderación, en consiguiente con la implementación del modelo de revisión periódica, se logró incrementar el nivel de servicio a un 92% y por ende una reducción del quiebre de stock a 8%, tomando como referencia los antecedentes [23], [24], [25]. Este valor es comparable al obtenido por H. Valdivia y L. Romero [27], quienes alcanzaron un nivel de servicio del 94,21% y una rotura de stock de 5,71%. Por otro lado, M. Pereda [24] propuso mejoras en los procesos logísticos en su investigación; sin embargo, en el presente estudio se incluyeron fichas de control y políticas de inventario para garantizar la sostenibilidad de dicha mejora. Asimismo, A. Talledo [26] resaltó la importancia de la capacitación para los operarios, en base a ello se creyó conveniente capacitar de igual modo mediante un curso de administración de inventarios. E. Uchofen [25], en su investigación, destacó la importancia de contar con un sistema tecnológico para mejorar el control de inventarios, proponiendo la implementación de un software ERP para microempresas, similar al de este estudio. Además, se propuso la implementación de las 5S, al igual que en la investigación de J. Salvo [23]. Por otro lado, el dinero inmovilizado, se redujo en un 33%, ocasionando que el costo financiero disminuyera de S/ 3 069,23 a S/ 2 056,38, cifras comparables a las de J. Salvo [23]. Todo lo anterior

contribuyó a una reducción significativa en el monto de ingresos no percibidos, alcanzando una disminución de S/ 99 615,01, una cifra similar a la reportada por C. Huancas [30], quien registró una reducción de S/ 132 128,96.

Finalmente, en lo que respecta a la evaluación económico financiero, en esta investigación se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) positivo de S/ 14 843,86 y un período de Recuperación de la Inversión (PRI) de 1,67 años. Estos valores son comparables a los obtenidos en el estudio de C. Huancas [30], quien también obtuvo un VAN positivo de S/ 48 764,56 y un PRI similar de 1,54 años. Por otro lado, W. Mechan [28] reportó un TIR de 63,06% y B/C de 1,65, dicho valores son similares y positivos al de esta investigación, que resultaron en un TIR de 46,76 % y un B/C de 1,43. Estos resultados financieros indican que el proyecto es viable, de manera similar a lo observado en los estudios previos mencionados.

Conclusiones

A través de la propuesta de mejora en la gestión de inventarios, se logró reducir los ingresos no percibidos de S/ 306 557,62 a S/ 205 929,76. Esta mejora también se reflejó en indicadores como el nivel de servicio, el cual aumentó a 92% y por ende el índice de rotura de stock se redujo al 8%. Del mismo modo, el resto de los indicadores mostró mejoras como resultado de las propuestas, lo que demuestra el impacto positivo de la propuesta de mejora de gestión de inventarios, al igual que mediante una evaluación económica financiera se demostró la viabilidad el proyecto.

Mediante el diagnóstico de la gestión de inventarios de la empresa, se encontró un nivel de servicio de 83,46% y una rotura de stock del 16,54%, lo que genera una pérdida de oportunidad de venta de S/ 303 488,39, equivalente al 34,63% de los ingresos totales de la empresa durante el periodo 2023. Además, existe un dinero inmovilizado del 10,48% debido a productos que han permanecido demasiado tiempo en almacén, lo que le ocasiona un costo financiero de S/ 3 069,23, equivalente al 3,34% del total de dinero inmovilizado. Asimismo, mediante una encuesta, se encontró que solo el 13% del personal está calificado, además de que sus procesos logísticos no están estandarizados y que no cuentan con un sistema confiable de control de inventarios. Todos estos factores contribuyeron a que la empresa tenga ingresos no percibidos provenientes de la pérdida de oportunidad de venta y el costo financiero de S/ 306 557,62, lo que representa el 34,98% de los ingresos totales.

Para la elaboración de la propuesta de mejora, se inició determinando el modelo de reaprovisionamiento más adecuado para la empresa, el cual fue seleccionado mediante el método AHP. En base a ello, se determinó que el modelo de reaprovisionamiento periódico era el más adecuado. Tras ello, se pudo determinar la cantidad óptima de pedido para dichos productos. Posteriormente, se estandarizaron los procesos logísticos de la empresa, en donde se incluyeron el uso de fichas de control y políticas de inventario. También, se propuso un programa de capacitación en temas logísticos ofrecido por CIBERTEC, seleccionado mediante la metodología AHP. Asimismo, se propuso la implementación de un sistema tecnológico para el control de inventarios, seleccionando el ERP Uniflex a través de una matriz de ponderación. Finalmente, se propuso la implementación de las 5S. Gracias a las propuestas mencionadas, se logró incrementar el nivel de servicio al 92%, lo que permitió reducir el índice de rotura de stock al 8%. Como resultado, los ingresos no percibidos se redujeron a S/ 205 929,76, disminuyendo del 34,63% al 23,49% con respecto a los ingresos.

Finalmente, se determinó la viabilidad del proyecto a través de una evaluación económico-financiera, en la cual, considerando los ingresos y costos relacionados con la propuesta de mejora y con un flujo de caja proyectado a 3 años, se obtuvo un VAN de S/ 14 843,86 y un TIR de 46,76%, cifra que supera el TMAR de 17,65%, lo que indica la rentabilidad de la inversión. Además, el PRI resultó ser un aproximado de 20 meses. Por otro lado, el índice B/C fue de 1,43, lo que significa que por cada sol invertido se genera un beneficio de S/ 0,43. Todo lo mencionado previamente indica que el presente proyecto es viable.

Recomendaciones

Desarrollar un modelo de optimización lineal u otros enfoques relacionados con la simulación de inventarios, con el objetivo de disminuir los costos asociados a la gestión de inventarios.

Realizar estudios sobre redistribución en el almacén, enfocándolo en cálculos para determinar la cantidad estanterías en función a los productos a almacenar.

Referencias

[1] DataBridge, “Tendencias de la industria motocicletas y pronóstico hasta 2030”. Consultado: el 30 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.databridgemarketresearch.com/es/reports/global-motorcycles-market

[2] Canales TI, “Mala gestión de inventarios, causa de quiebra en Pymes”, may 2019, Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://itcomunicacion.com.mx/mala-gestion-de-inventarios-causa-de-quiebra-en-pymes/

[3] E. Garduño, “Un mal manejo de inventarios puede ocasionar la quiebra de tu empresa”. Consultado: el 8 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://loftonsc.com/marketing-digital/un-mal-manejo-de-inventarios-puede-ocasionar-la-quiebra-de-tu-empresa/#:~:text=Un%20mal%20manejo%20de%20inventarios%20puede%20ocasionar%20la%20quiebra%20de%20tu%20empresa,-Fecha%20%2D%20septiembre%206&text=Un%20estudio%20reciente%20realizado%20en,Estad%C3%ADstica%20y%20Geograf%C3%ADa%20(INEGI).

[4] E. Prieto, “Importancia del control de inventarios”, ago. 2023, Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://es.snhu.edu/noticias/por-que-es-importante-el-control-de-inventarios

[5] R. Zambelli, “Gestión de inventario”.

[6] M. Saenz, “8 de cada 10 negocios desaparecen al año de ser creados”, Lima, abr. 2023. Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://rpp.pe/economia/economia/dia-del-emprendedor-8-de-cada-10-negocios-desaparecen-al-ano-de-ser-creados-noticia-1478726?ref=rpp

[7] A. Eser, “Estadísticas de gestión de inventario”.

[8] V. Lozano Alfaro, “MYPES: Sinónimos de resiliencia en el Perú”, jun. 2022, Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/inei_en_los_medios/28-jun-el-peruano-8-9.pdf

[9] E. Tarazona Alvarez, “Clasificación vehicular y estandarización de características registrables vehiculares”, 2019. Consultado: el 30 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://aap.org.pe/descarga/conferencias/2-AAP-Estandarizaci%C3%B3n.pdf

[10] Diario Gestión, “Delivery creció 250% en el Perú durante la pandemia”, Lima, feb. 2021. Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en:

https://gestion.pe/economia/servicio-de-delivery-en-peru-crecio-250-durante-la-pandemia-nndc-noticia/?ref=gesr

[11] AAP, “Informe del Sector Automotor 2021”, 2021. Consultado: el 6 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2021/Informe-Diciembre-2021.pdf

[12] G. Alarcón, “Venta de motos se incrementó en más del doble en mes de octubre”, 2020. Consultado: el 7 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://gestion.pe/economia/empresas/venta-de-motos-se-incremento-en-mas-del-doble-en-mes-de-octubre-noticia/?ref=gesr

[13] A. Cruz Fernández, *Gestión de inventarios*. IC Editorial, 2018. Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s1cpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=definicion+de+inventario&ots=mCkliJ5YTu&sig=OSIXHdKL9Arg2BxsJzccscMqOwI#v=onepage&q&f=false

[14] R. Zambelli, “Definición de gestión de inventario”, 2023. [En línea]. Disponible en: https://blog-es.checklistfacil.com/

[15] “Pérdidas Financieras”. Consultado: el 6 de noviembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://contabilidadfinanzas.com/blog/perdidas-financieras/

[16] R. Castillo, “Sistema de Revisión Periódica de Inventarios o Modelo P”, may 2015. [En línea]. Disponible en: https://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/caracteristicas

[17] J. C. Morales Piñedo, G. Navarro, D. Almeida, M. Hastamorir Duarte, L. Reyes Peñalosa, y D. Lesmes Cárdenas, “Gestión de inventarios: principales modelos aplicados a casos prácticos”, Bogotá, oct. 2020. Consultado: el 28 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/1519

[18] H. Guerrero Salas, *Inventarios: Manejo y control*. Ecoe Ediciones, 2022. Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YVSGEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR19&dq=inventarios&ots=02TzdlN1eX&sig=JYpsEPGScHVSI0sLBokCUgPCrX4#v=onepage&q&f=false

[19] M. Á. Ladrón de Guevara, *Gestión de inventarios*. Tutor Formación, 2020. Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bpXSDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&d

q=GESTION+DE+INVENTARIO&ots=HG1PGpsanL&sig=r8epXEB6XNY-PV-ddXSe2Cpmrl0#v=onepage&q&f=false

[20] A. Ferrín Gutiérrez, *Gestión de"stocks" en la logística de almacenes*, FC Editorial. 2005. Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=jZbLuPSZI0MC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

[21] Mecalux, "Rotura de stock", 2021, Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.mecalux.pe/blog/rotura-de-stock

[22] Euroinnova, "Los costos de oportunidad", 2023, Consultado: el 27 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.euroinnova.pe/blog/que-son-los-costos-de-oportunidad

[23] J. E. Salvo Díaz, "Mejora de gestión de inventarios de la empresa motocicletas y servicios del norte S.A.C para reducir los ingresos no percibidos", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021. Consultado: el 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4059/1/TL_SalvoDiazJoselin.pdf

[24] M. E. Pereda Roman, "Propuesta de un modelo de gestión de inventarios para disminuir los ingresos no percibidos en la empresa repuestos para motos importaciones San Carlos S.R.L.", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021. Consultado: el 6 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4344

[25] E. A. Uchofen Roalcaba, "Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Importaciones del norte EIRL para disminuir los ingresos no percibidos", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021. Consultado: el 7 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5173/1/TL_UchofenRoalcabaEduar.pdf

[26] A. P. Talledo Barreto, "Propuesta de mejora de la gestión de inventarios en la empresa Optimus Motor S. A. C. para minimizar los ingresos no percibidos", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2020. Consultado: el 8 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2998/1/TL_TalledoBarretoAmgie.pdf

[27] K. A. Huayta Validivia y L. J. Romero Arauco, "Propuesta de un Modelo de Gestión de Inventarios basado en el LSCM y Sistema de revisión continua para mejorar el nivel

de servicio en una empresa comercializadora de autopartes", 2022. Consultado: el 6 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/659008/Huayta_VK.pdf?sequence=3&isAllowed=y

[28] W. Y. Mechan Yajahuanca, "Mejora de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de la empresa venta y servicios múltiples Multimarcas EIRL para incrementar el nivel de servicio", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2021. Consultado: el 8 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4355

[29] M. H. Florez Maltese, "Análisis y propuestas de mejora de la gestión de inventarios en una empresa comercializadora de repuestos de maquinaria pesada", Pontífice Universidad Católica del Perú, Lima, 2022. Consultado: el 11 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/21308

[30] C. S. Huancas Huaman, "Mejora de gestión de inventario para disminuir los ingresos no percibidos de la empresa Lubri-repuestos Olmos EIRL PRESENTADA POR", Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, 2023. Consultado: el 22 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6727

[31] N. Martínez Escobar y J. C. Osorio Gómez, "Gestión de inventarios de repuestos considerando el riesg", p. 10, 2019.

[32] O. Babatunde Omoniyi, "Managing Spare Parts Inventory by Incorporating Holding Costs and Storage Constraints", *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, vol. 11, núm. 2, pp. 139–144, may 2021, doi: 10.2478/jeppm-2021-0014.

[33] S. del M. Paico Monteza, "Mejora de la gestión de inventarios para minimizar las pérdidas económicas en el almacén de la clínica del pacífico de Chiclayo", 2021. Consultado: el 22 de junio de 2024. [En línea]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3869

[34] "El método 5W1H Definición y elementos". Consultado: el 30 de agosto de 2024. [En línea]. Disponible en: https://safetyculture.com/es/temas/5w1h/

[35] "Listas de verificación de las 5S".

[36] V. Yepes Piqueras, "Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP)", 2018, Consultado: el 1 de junio de 2024. [En línea]. Disponible en: https://victoryepes.blogs.upv.es/2018/11/27/proceso-analitico-jerarquico-ahp/

[37] Oracle, “Oracle Crystal Ball”. Consultado: el 16 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.oracle.com/pe/applications/crystalball/

[38] A. Herrra, “Diagrama de Flujo”, 2022. Consultado: el 16 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2020/05/DIAGRAMAS-DE-FLUJO.pdf

[39] F. Chiesa, “Metodología para selección de sistemas ERP”, *Reportes Técnicos en Ingeniería de Software*, vol. 6, pp. 17–37, 2004, [En línea]. Disponible en: http://www.itba.edu.ar/capis/webcapis/planma.html

[40] AR Racking, “Método ABC de inventarios en almacén”, Consultado: el 19 de junio de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.ar-racking.com/pe/blog/metodo-abc-de-inventarios-en-almacen-origen-caracteristicas-y-ventajas/

[41] “Balanced Scorecard para los objetivos de sostenibilidad”. Consultado: el 8 de noviembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://grctools.software/2022/02/09/sustainable-balanced-scorecard-para-los-objetivos-de-sostenibilidad/#%C2%BFPor_que_integrar_la_sostenibilidad_en_el_BSC_Sustainable_Balanced_Scorecard

[42] M. M. Virreira Avila, *Evaluación financiera: Métodos y aplicaciones*. Santa Cuz, 2020. Consultado: el 6 de abril de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.upsa.edu.bo/images/libro_evaluacion-financiera-de-proyectos-de-inversion.pdf

[43] J. E. Hanke y D. W. Wichern, *Pronósticos en los negocios*. Pearson Educación, 2010.

[44] C. J. Vidal Holguín, *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. 2010. Consultado: el 23 de mayo de 2024. [En línea]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Fundamentos_de_control_y_gesti%C3%B3n_de_inv.html?id=szpGMwEACAAJ&redir_esc=y

[45] J. M. Lamorte, “ERP software empresarial para el éxito de su negocio”, mar. 2024.

[46] E. León Chávez y A. Torre Carrascal, “Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”, 2016.

[47] A. F. Roman Veliz y M. Y. Arce Rios, “Implementación de un sistema de gestión de inventarios para mejorar la eficiencia en la logística de aprovisionamiento en ‘Concelac’ en la ciudad de Concepción-2022”, 2023.

[48] A. S. Flores Aspiros y M. D. Moina Choque, ""Implementación de un sistema de Gestión de inventarios en la empresa Industrial Elyoke E.I.R.L. año 2017-2018", 2019.

[49] A. Dominguez Ballona, "Mejora de la gestión de inventarios en la empresa restaurant Puchy para disminuir los ingresos no percibidos", 2023.

[50] "Reporte de inflación - BCRP", 2024. Consultado: el 3 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2024/setiembre/reporte-de-inflacion-setiembre-2024-sintesis.pdf

[51] Ramirez A., "Compara Bien". Consultado: el 12 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://comparabien.com.pe/

[52] "NTP 298: Almacenamiento en estanterías y estructuras", 2024. Consultado: el 3 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_298.pdf/5bd527bc-d34d-484d-861f-441d8876eba9?version=2.1&t=1683190568691

[53] "NTP 399010-1-2016", 2016.

Anexos

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Gestión de inventarios	Independiente	Abarca lo que conlleva al proceso y control de almacenamiento de los productos y el cálculo de reaprovisionamiento de estos mismos.	Clasificación ABC	$\%\text{Part. Económica} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Ingresos totales}}$
			Nivel de servicio	$\%\text{NS} = \frac{\text{Demanda satisfecha}}{\text{Demanda total}}$
			Índice de rotura de stock	$\%\text{RS} = \frac{\text{Demanda Insatisfecha}}{\text{Demanda Total}}$
			Dinero Inmovilizado	$\text{D. I.} = \text{C. unit. x Stock (+Tiempo almacén)}$
			Evaluación de las 5S	$\%\text{ Cumplimiento LC 5S} = \frac{\text{Ítem cumplido}}{\text{Ítime totales}}$
			Mano de obra	$\%\text{ M. O. Calificada} = \frac{\text{Ítem cumplido}}{\text{Ítem totales}}$
Ingresos no percibidos	Dependiente	Son aquellos ingresos por ventas que no se han efectuado para la empresa, por falta de stock de algunos productos en la empresa IBM Racing Sport S.R.L y el costo financiero de por dinero inmovilizado	Pérdida de oportunidad de venta por RS	$\text{P. O. E} = \text{Pedidos no atendidos x P. V.}$
			Costo financiero por dinero inmovilizado	$\text{C. F.} = \text{TEM x N°Meses x D. I.}$

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Clasificación ABC en función a los ingresos por ventas

N°	Producto	Ingresos por ventas	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Clasificación
1	Llanta	S/ 60 149,48	6,86%	6,86%	
2	Aceite	S/ 56 386,17	6,43%	13,30%	
3	Faro	S/ 36 102,10	4,12%	17,42%	
4	Kit	S/ 25 610,07	2,92%	20,34%	
5	Catalina	S/ 22 382,00	2,55%	22,89%	
6	Empaque	S/ 20 175,35	2,30%	25,20%	
7	Zapata	S/ 20 144,50	2,30%	27,50%	
8	Cadena	S/ 18 408,20	2,10%	29,60%	
9	Rodaje	S/ 17 914,77	2,04%	31,64%	A
10	Piñon	S/ 17 483,37	2,00%	33,64%	
11	Cable	S/ 17 433,61	1,99%	35,63%	
12	Camara	S/ 16 021,78	1,83%	37,45%	
13	Porta	S/ 15 603,60	1,78%	39,23%	
14	Cilindro	S/ 15 398,50	1,76%	40,99%	
15	Filtro	S/ 15 366,55	1,75%	42,75%	
16	Carburador	S/ 15 067,49	1,72%	44,46%	

17	Bateria	S/ 14 994,00	1,71%	46,18%	
18	Chapa	S/ 14 273,60	1,63%	47,80%	
19	Aro	S/ 13 969,50	1,59%	49,40%	
20	Pedal	S/ 13 026,90	1,49%	50,89%	
21	Foco	S/ 12 919,95	1,47%	52,36%	
22	Espejos	S/ 12 577,03	1,44%	53,79%	
23	Reten	S/ 12 153,40	1,39%	55,18%	
24	Tubo	S/ 12 101,90	1,38%	56,56%	
25	Amortiguador	S/ 11 826,35	1,35%	57,91%	
26	Pastillas	S/ 11 554,97	1,32%	59,23%	
27	Forro	S/ 11 216,00	1,28%	60,51%	
28	Barras	S/ 11 165,80	1,27%	61,78%	
29	Eje	S/ 10 684,00	1,22%	63,00%	
30	Comando	S/ 10 602,25	1,21%	64,21%	
31	Jebe	S/ 10 486,30	1,20%	65,41%	
32	Cremallera	S/ 10 300,80	1,18%	66,59%	
33	Guardaf	S/ 10 011,50	1,14%	67,73%	
34	Boton	S/ 9 284,00	1,06%	68,79%	
35	Manigueta	S/ 8 614,50	0,98%	69,77%	
36	Cabezal	S/ 8 453,66	0,96%	70,74%	
37	Alternador	S/ 8 378,00	0,96%	71,69%	
38	Casco	S/ 8 166,50	0,93%	72,62%	
39	Mascara	S/ 7 982,50	0,91%	73,53%	
40	Selenio	S/ 7 531,50	0,86%	74,39%	
41	Tapa	S/ 7 086,10	0,81%	75,20%	
42	Bomba	S/ 6 866,00	0,78%	75,99%	
43	Estribos	S/ 6 662,50	0,76%	76,75%	
44	Rayo	S/ 6 437,08	0,73%	77,48%	
45	Arrancador	S/ 6 392,00	0,73%	78,21%	
46	Bujia	S/ 6 275,50	0,72%	78,93%	
47	Anillo	S/ 6 105,00	0,70%	79,62%	
48	Cdi	S/ 5 985,08	0,68%	80,31%	
49	Ramal	S/ 5 981,00	0,68%	80,99%	
50	Silicona	S/ 5 825,00	0,66%	81,65%	
51	Resorte	S/ 5 743,40	0,66%	82,31%	
52	Protector	S/ 4 869,60	0,56%	82,86%	
53	Disco	S/ 4 821,00	0,55%	83,41%	
54	Valvula	S/ 4 778,60	0,55%	83,96%	
55	Chanchito	S/ 4 641,00	0,53%	84,49%	
56	Balancin	S/ 4 639,00	0,53%	85,02%	
57	Seguro	S/ 4 586,20	0,52%	85,54%	B
58	Templador	S/ 4 565,00	0,52%	86,06%	
59	Perno	S/ 4 472,50	0,51%	86,57%	
60	Cigüeñal	S/ 4 346,00	0,50%	87,07%	
61	Velocimetro	S/ 4 236,00	0,48%	87,55%	
62	Capuchon	S/ 4 217,20	0,48%	88,03%	
63	Varilla	S/ 3 928,75	0,45%	88,48%	
64	Caliper	S/ 3 382,25	0,39%	88,87%	
65	Funda	S/ 3 291,90	0,38%	89,24%	
66	Volante	S/ 3 246,50	0,37%	89,61%	
67	Bocina	S/ 3 078,50	0,35%	89,97%	

68	Parador Lateral	S/ 3 068,00	0,35%	90,32%	
69	Vendix	S/ 3 048,50	0,35%	90,66%	
70	Tanque	S/ 2 920,00	0,33%	91,00%	
71	Socate	S/ 2 745,75	0,31%	91,31%	
72	Asiento	S/ 2 717,00	0,31%	91,62%	
73	Pistas	S/ 2 624,00	0,30%	91,92%	
74	Guia	S/ 2 551,95	0,29%	92,21%	
75	Plato	S/ 2 515,60	0,29%	92,50%	
76	T Y	S/ 2 511,25	0,29%	92,79%	
77	Flash	S/ 2 504,00	0,29%	93,07%	
78	Cinta	S/ 2 402,50	0,27%	93,34%	
79	Bocamaza	S/ 2 254,00	0,26%	93,60%	
80	Claxon	S/ 2 232,50	0,25%	93,86%	
81	Soporte	S/ 2 206,00	0,25%	94,11%	
82	Timon	S/ 2 156,05	0,25%	94,35%	
83	Grifo	S/ 2 125,00	0,24%	94,60%	
84	Coleta	S/ 2 021,00	0,23%	94,83%	
85	Carbones Arrancador	S/ 1 761,00	0,20%	95,03%	
86	Switch	S/ 1 740,00	0,20%	95,23%	
87	Manguera	S/ 1 611,50	0,18%	95,41%	
88	Piton	S/ 1 585,80	0,18%	95,59%	
89	Candado	S/ 1 561,25	0,18%	95,77%	
90	Radiador	S/ 1 450,00	0,17%	95,94%	
91	Pintura	S/ 1 404,50	0,16%	96,10%	
92	Ipone	S/ 1 385,00	0,16%	96,25%	
93	Brazo	S/ 1 379,00	0,16%	96,41%	
94	Enfriador	S/ 1 325,00	0,15%	96,56%	
95	Parrilla	S/ 1 313,00	0,15%	96,71%	
96	Caja Retroceso	S/ 1 287,50	0,15%	96,86%	
97	Base	S/ 1 230,50	0,14%	97,00%	
98	Caja Cambios	S/ 1 202,50	0,14%	97,14%	
99	Tope	S/ 1 102,50	0,13%	97,26%	
100	Lubricante	S/ 1 100,00	0,13%	97,39%	
101	Polines	S/ 1 095,50	0,13%	97,51%	
102	Suple	S/ 1 008,00	0,12%	97,63%	
103	Medidor	S/ 964,10	0,11%	97,74%	C
104	Bobina	S/ 952,00	0,11%	97,85%	
105	Slider	S/ 945,00	0,11%	97,95%	
106	Contra	S/ 928,25	0,11%	98,06%	
107	Trapecio	S/ 908,25	0,10%	98,16%	
108	Parabriza	S/ 900,00	0,10%	98,27%	
109	Manija	S/ 831,50	0,09%	98,36%	
110	Grapa	S/ 773,98	0,09%	98,45%	
111	Liquido	S/ 772,00	0,09%	98,54%	
112	Faja	S/ 715,00	0,08%	98,62%	
113	Tensor	S/ 708,00	0,08%	98,70%	
114	Fusible	S/ 672,00	0,08%	98,78%	
115	Cruceta	S/ 665,00	0,08%	98,85%	
116	Cargador	S/ 660,00	0,08%	98,93%	
117	Culata	S/ 650,00	0,07%	99,00%	
118	Cintillo	S/ 639,00	0,07%	99,08%	

119	Silenciador	S/ 595,00	0,07%	99,14%
120	Tuerca	S/ 565,00	0,06%	99,21%
121	Abrazadera	S/ 492,50	0,06%	99,26%
122	Termostato	S/ 400,00	0,05%	99,31%
123	Terminal	S/ 400,00	0,05%	99,36%
124	Accesorios	S/ 502,50	0,06%	99,41%
125	Selector	S/ 368,00	0,04%	99,46%
126	Sellantar	S/ 362,00	0,04%	99,50%
127	Media	S/ 360,00	0,04%	99,54%
128	Biela	S/ 337,50	0,04%	99,58%
129	Hidrolina	S/ 330,00	0,04%	99,61%
130	Reflector	S/ 306,50	0,03%	99,65%
131	Guante	S/ 284,00	0,03%	99,68%
132	Conector	S/ 280,00	0,03%	99,71%
133	Buje	S/ 220,60	0,03%	99,74%
134	Parte	S/ 215,00	0,02%	99,76%
135	Platina	S/ 215,00	0,02%	99,79%
136	Cardan	S/ 212,00	0,02%	99,81%
137	Limpia Carburador	S/ 205,80	0,02%	99,83%
138	Bornes	S/ 203,50	0,02%	99,86%
139	Adaptador	S/ 137,50	0,02%	99,87%
140	Caja Delivery	S/ 130,00	0,01%	99,89%
141	Luna Faro	S/ 110,50	0,01%	99,90%
142	Adorno	S/ 102,00	0,01%	99,91%
143	Tapon	S/ 100,00	0,01%	99,92%
144	Super	S/ 90,00	0,01%	99,93%
145	Tren	S/ 90,00	0,01%	99,94%
146	Lentes	S/ 80,00	0,01%	99,95%
147	Carreto	S/ 80,00	0,01%	99,96%
148	Estrella Cambio	S/ 75,00	0,01%	99,97%
149	Palanca	S/ 75,00	0,01%	99,98%
150	Copa	S/ 70,00	0,01%	99,99%
151	Baquelita	S/ 49,00	0,01%	99,99%
152	Luces Led	S/ 34,00	0,00%	100,00%
153	Llave	S/ 12,00	0,00%	100,00%
154	Acople	S/ 8,00	0,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Demanda satisfecha, insatisfecha y sobreabastecimiento del 2023

Familia	Demanda (unidades)	Oferta (unidades)	Situación
Llanta	1661	1256	Demanda insatisfecha
Aceite	4770	3185	
Faro	1535	1171	
Kit	1222	1017	
Catalina	1033	858	
Empaque	3268	3028	
Zapata	1167	1061	
Cadena	1012	727	
Rodaje	1873	1768	

Piñon	707	527
Cable	2870	2665
Camara	3552	3432
Porta	814	629
Cilindro	434	329
Filtro	887	737
Carburador	451	341
Bateria	382	297
Chapa	660	490
Aro	461	336
Pedal	1076	931
Foco	1525	1375
Espejos	586	406
Reten	1481	1386
Tubo	473	381
Amortiguador	480	285
Pastillas	351	276
Forro	391	311
Barras	240	165
Eje	883	718
Comando	572	447
Jebe	934	809
Cremallera	275	195
Guardaf	564	414
Manigueta	431	281
Cabezal	122	102
Alternador	411	324
Casco	140	95
Mascara	216	171
Selenio	301	261
Tapa	407	307
Bomba	341	291
Estribos	447	292
Rayo	280	200
Arrancador	165	115
Bujia	223	178
Cdi	119	89
Ramal	274	189
Silicona	377	310
Resorte	704	624
Protector	221	156
Disco	202	167
Valvula	280	215
Chanchito	190	135
Balancin	127	117
Seguro	481	426
Templador	363	348
Cigueñal	143	118
Velocimetro	204	157
Capuchon	84	79
Caliper	141	91

Volante	76	56	
Bocina	31	26	
Tanque	110	80	
Asiento	156	116	
Pistas	159	155	
Guia	120	115	
Plato	165	105	
T Y	97	82	
Flash	58	48	
Cinta	147	134	
Soporte	214	209	
Timon	140	100	
Grifo	107	99	
Coleta	80	65	
Carbones Arrancador	55	30	
Switch	90	80	
Manguera	94	84	
Radiador	30	25	
Ipone	115	105	
Brazo	531	461	
Enfriador	20	15	
Caja Retroceso	25	15	
Base	182	137	
Polines	55	40	
Medidor	65	40	
Manija	144	124	
Liquido	21	16	
Cargador	37	32	
Culata	57	52	
Silenciador	127	97	
Guante	10	5	
Buje	16	11	
Parte	67	57	
Platina	10	5	
Cardan	36	26	
Caja Delivery	15	10	
Carreto	20	10	
Copa	15	10	
Baquelita	20	10	
Boton	270	270	
Anillo	109	109	
Claxon	40	40	
Piton	30	30	
Parrilla	15	15	
Caja Cambios	70	70	Demanda satisfecha
Bobina	40	40	
Trapecio	40	40	
Grapa	142	142	
Cruceta	60	60	
Abrazadera	56	56	

Terminal	600	600	
Conector	5	5	
Limpia Carburador	20	20	
Bornes	40	40	
Adorno	15	15	
Tapon	10	10	
Perno	772	900	Sobreabastecimiento
Varilla	156	300	
Funda	57	110	
Parador Lateral	47	65	
Vendix	161	180	
Socate	38	57	
Bocamaza	352	450	
Candado	11	29	
Pintura	17	20	
Tope	36	64	
Lubricante	42	58	
Suple	27	43	
Slider	51	60	
Contra	5	30	
Parabriza	56	84	
Faja	35	65	
Tensor	25	35	
Fusible	31	49	
Cintillo	100	180	
Tuerca	36	64	
Termostato	5	25	
Accesorios	41	100	
Selector	47	53	
Sellantar	5	45	
Media	25	45	
Biela	25	35	
Hidrolina	20	60	
Reflector	6	84	
Adaptador	15	65	
Luna Faro	5	45	
Super	5	45	
Tren	5	45	
Lentes	5	55	
Estrella Cambio	4	45	
Palanca	5	95	
Luces Led	5	105	
Llave	10	85	
Acople	5	95	
Total	53356	46210	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Familias de productos que tienen rotura de stock en el 2023

Producto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Rotura de stock (unidades)	Pérdida de oportunidad de venta
Llanta	30	35	34	32	35	34	34	35	34	35	35	32	405	S/ 42 285,00
Aceite	134	145	139	139	127	126	125	128	126	120	140	136	1585	S/ 26 087,17
Faro	30	20	34	39	30	34	18	33	21	35	42	28	364	S/ 12 644,50
Kit	8	21	20	7	17	13	27	18	22	20	9	23	205	S/ 15 318,50
Catalina	19	8	21	22	22	2	20	14	7	20	7	13	175	S/ 2 533,50
Empaque	23	13	17	17	14	23	17	28	15	23	22	28	240	S/ 2 265,15
Zapata	8	9	12	11	10	15	3	4	11	10	4	9	106	S/ 1 222,50
Cadena	31	17	19	26	26	26	21	25	21	27	28	18	285	S/ 7 066,53
Rodaje	5	5	13	12	12	16	0	14	0	0	16	12	105	S/ 812,50
Piñon	14	5	5	12	13	19	21	20	18	21	17	15	180	S/ 1 109,00
Cable	6	18	9	19	13	13	17	20	26	23	26	15	205	S/ 2 960,00
Camara	23	0	0	20	20	15	15	8	9	0	0	10	120	S/ 1 843,75
Porta	5	5	4	25	22	14	18	6	17	24	17	28	185	S/ 3 402,50
Cilindro	14	14	7	8	0	11	11	4	5	4	18	9	105	S/ 11 395,00
Filtro	2	20	12	16	12	14	13	4	16	16	18	7	150	S/ 1 607,50
Carburador	11	8	15	7	13	4	6	6	15	8	4	13	110	S/ 7 091,25
Bateria	10	11	10	13	7	2	8	0	0	6	11	7	85	S/ 5 405,00
Chapa	17	17	13	11	26	9	17	15	13	16	11	5	170	S/ 4 267,00
Aro	0	12	6	7	15	5	8	16	13	14	10	19	125	S/ 12 950,00
Pedal	17	19	5	13	23	15	5	7	10	15	6	10	145	S/ 2 190,00
Foco	10	9	4	11	19	5	22	21	13	20	8	8	150	S/ 2 397,50
Espejos	18	12	14	13	17	21	15	10	19	15	21	5	180	S/ 2 565,00
Reten	10	13	8	10	6	4	5	13	4	6	6	10	95	S/ 575,00
Tubo	10	8	6	8	9	8	7	8	6	8	9	5	92	S/ 8 407,00
Amortiguador	20	28	25	16	12	23	14	12	10	10	13	12	195	S/ 12 032,00
Pastillas	3	4	6	5	7	10	6	5	5	8	6	10	75	S/ 988,00
Forro	18	8	6	5	9	9	4	5	6	2	4	4	80	S/ 578,00
Barras	9	7	9	4	4	4	4	7	5	6	12	4	75	S/ 10 903,75
Eje	27	13	23	11	11	15	12	11	15	6	13	8	165	S/ 2 976,50
Comando	15	12	11	11	13	6	13	6	12	10	9	7	125	S/ 2 216,50
Jebe	14	19	14	10	4	5	16	13	13	5	8	4	125	S/ 1 750,00
Cremallera	7	8	7	8	4	6	5	10	8	5	8	4	80	S/ 6 231,25
Guardaf	14	10	15	11	11	16	15	15	11	13	14	5	150	S/ 4 302,50
Manigueta	23	13	20	9	12	3	7	12	8	9	19	15	150	S/ 1 500,00
Cabezal	2	4	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	20	S/ 5 640,00
Alternador	6	5	6	6	5	11	11	7	10	10	6	4	87	S/ 3 488,00
Casco	2	4	3	4	5	5	5	5	2	2	3	5	45	S/ 5 161,25
Mascara	3	4	2	3	2	6	3	6	7	2	4	3	45	S/ 1 020,00
Selenio	3	3	2	4	4	3	5	5	3	3	2	3	40	S/ 625,00
Tapa	8	18	15	2	7	10	5	4	7	12	7	5	100	S/ 3 097,50
Bomba	5	2	3	6	4	3	5	4	5	4	5	4	50	S/ 1 631,25
Estribos	8	13	19	9	10	19	13	13	12	22	7	10	155	S/ 2 945,00
Rayo	7	4	4	4	9	2	7	8	6	9	10	10	80	S/ 1 520,00
Arrancador	4	7	6	3	1	1	2	8	3	6	4	5	50	S/ 3 210,00
Bujia	3	5	2	7	7	2	2	6	6	2	2	1	45	S/ 7 800,00
Cdi	6	3	3	4	1	1	2	5	2	1	1	1	30	S/ 645,00
Ramal	7	7	7	11	9	10	6	6	8	4	6	4	85	S/ 3 375,00

Silicona	3	2	5	6	6	4	5	8	4	10	8	6	67	S/ 512,50
Resorte	3	8	7	5	5	4	5	8	14	3	8	10	80	S/ 522,50
Protector	5	7	2	7	9	3	8	7	5	2	3	7	65	S/ 2 805,05
Disco	5	1	3	2	3	1	1	2	4	4	4	5	35	S/ 530,00
Valvula	8	5	5	6	8	4	5	7	4	5	4	4	65	S/ 1 167,00
Chanchito	5	5	2	4	4	6	6	6	4	2	7	4	55	S/ 815,00
Balancin	0	0	2	0	0	0	4	0	4	0	0	0	10	S/ 120,00
Seguro	7	5	5	7	6	3	5	4	3	4	5	1	55	S/ 1 442,50
Templador	1	1	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	15	S/ 244,50
Cigueñal	3	3	1	2	0	0	5	0	3	2	3	3	25	S/ 3 135,00
Velocimetro	0	4	0	6	4	5	7	2	3	5	6	5	47	S/ 3 525,00
Capuchon	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5	S/ 180,00
Caliper	2	6	4	5	3	5	5	2	4	6	3	5	50	S/ 2 510,00
Volante	2	0	3	1	0	0	2	2	2	5	0	3	20	S/ 1 265,00
Bocina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5	S/ 150,00
Tanque	2	1	2	2	5	0	1	1	3	3	4	6	30	S/ 3 850,00
Asiento	4	5	4	4	4	5	4	0	4	2	0	4	40	S/ 1 782,50
Pistas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	S/ 48,00
Guia	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	5	S/ 50,00
Plato	7	4	5	5	3	3	6	6	5	5	5	6	60	S/ 2 575,00
T Y	1	1	0	2	0	0	3	0	0	4	0	4	15	S/ 805,00
Flash	3	0	2	0	1	0	1	0	3	0	0	0	10	S/ 80,00
Cinta	0	1	0	0	1	1	0	2	3	2	2	1	13	S/ 106,00
Soporte	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	5	S/ 5,00
Timon	0	2	1	4	2	6	2	6	4	7	6	0	40	S/ 920,00
Grifo	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	3	0	8	S/ 81,00
Coleta	0	0	1	2	1	0	1	5	1	0	4	0	15	S/ 120,00
Carbones Arrancador	4	0	3	0	3	4	3	6	2	0	0	0	25	S/ 1 480,00
Switch	1	0	0	2	1	1	0	1	0	2	1	1	10	S/ 970,00
Manguera	2	1	1	0	1	3	0	0	0	0	2	0	10	S/ 200,00
Radiador	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	S/ 145,00
Ipone	1	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	3	10	S/ 60,00
Brazo	7	2	8	7	5	6	4	9	5	9	3	5	70	S/ 445,00
Enfriador	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	5	S/ 60,00
Caja Retroceso	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	1	1	10	S/ 535,00
Base	6	1	4	5	2	5	3	3	4	6	4	2	45	S/ 2 535,00
Polines	2	0	0	0	0	2	0	2	5	4	0	0	15	S/ 277,50
Medidor	6	2	4	2	3	4	1	0	0	0	1	2	25	S/ 1 162,00
Manija	0	0	0	5	1	5	3	0	2	3	1	0	20	S/ 270,00
Liquido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	5	S/ 525,00
Cargador	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	5	S/ 100,00
Culata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5	S/ 100,00
Silenciador	0	3	2	1	1	4	3	3	3	6	4	0	30	S/ 240,00
Guante	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	5	S/ 150,00
Buje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5	S/ 50,00
Parte	0	0	1	2	2	1	0	1	0	1	0	2	10	S/ 100,00
Platina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	S/ 275,00
Cardan	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	10	S/ 250,00
Caja Delivery	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	5	S/ 225,00
Carreto	0	3	0	1	1	1	4	0	0	0	0	0	10	S/ 400,00
Copa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	5	S/ 350,00
Baquelita	3	2	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	10	S/ 1 200,00

Total	8823	S/ 303 488,39

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Productos con más tiempo en almacén en el 2023

Producto	Tiempo en el almacén (Meses)	Stock (Unidades)	Costo unitario	Dinero Inmovilizado
Parador Lateral Univ. Negro Ch	6	15	S/ 30,00	S/ 450,00
Tope Anticaida Li-1723 Negro Haiosky 1228-030	11	17	S/ 18,00	S/ 306,00
Tope Anticaida Li-1701 Verde Haiosky 1228-094	8	19	S/ 18,00	S/ 342,00
Bocamaza Post. Mtf 180Mm 4/Pernos C/Tapa Kigcol	9	116	S/ 80,00	S/ 9 280,00
Tren Balancin Cg125/Cg150 Shenghe	7	10	S/ 24,00	S/ 240,00
Lentes Cross Negro/Blanco M/Oscura Lid	12	12	S/ 32,00	S/ 384,00
Lentes Cross Negro/Naranja M/Oscura	12	9	S/ 32,00	S/ 288,00
Bocamaza Post Mtf 220Mm C/Porta Zapata Kigcol	12	45	S/ 95,00	S/ 4 275,00
Bocamaza Delt. Xl185 C/Tapa Comp. Ch	12	52	S/ 92,00	S/ 4 784,00
Bocamaza Post. C/Disco Lf200Gy-6/Bros Bjr	12	48	S/ 180,00	S/ 8 640,00
Slider -Protector Piernas- Pulsar 135 Lx	10	60	S/ 150,00	S/ 9 000,00
Vendix Ybr125 C/Piñon Bjr	7	59	S/ 65,00	S/ 3 835,00
Tope Anticaida De Slider #4 Dorado Lid	7	13	S/ 26,00	S/ 338,00
Vendix Yamaha Fz 16 C/Piñon Gdm	8	57	S/ 62,00	S/ 3 534,00
Lentes	12	15	S/ 30,00	S/ 450,00
Accesorios Mascara Lateral Pulsar 200 Ns Negro	11	37	S/ 15,00	S/ 555,00
Accesorios Mascara Lateral Pulsar 200 Ns Azul	12	17	S/ 15,00	S/ 255,00
Perno C/Tuerca Aro Post Doble Mtf 14Mm X 60Mm Ch	7	150	S/ 2,00	S/ 300,00
Accesorios Laterales Mascara Invicta Rojo	12	25	S/ 25,00	S/ 625,00
Funda Motociclista Impermeable Md-Yy3001 Rojo Ch	12	12	S/ 45,00	S/ 540,00
Lentes Cross Negro/Azul M/Oscura X-500	7	19	S/ 30,00	S/ 570,00
Parador Lateral Univ. Rojo Ch	11	15	S/ 30,00	S/ 450,00
Parador Lateral Bros Nx150 Bjr	7	20	S/ 12,00	S/ 240,00
Biela Pulsar 180 Yangzu	12	5	S/ 25,00	S/ 125,00
Parador Lateral Xr150L Yan	12	7	S/ 18,00	S/ 126,00
Vendix Cg350 C/Piñon Yan	12	64	S/ 65,00	S/ 4 160,00
Biela Mtf Cg250 Lf Agua (L143Xp16Xa18-M32) Ch	7	4	S/ 32,00	S/ 128,00
Estrella Cambio Cg125/Wx150 Bjr	9	45	S/ 2,50	S/ 112,50
Bocamaza Delt. Xl185 Sola Ch	12	35	S/ 60,00	S/ 2 100,00
Reflector Luz 2030	12	19	S/ 20,00	S/ 380,00
Parador Lateral Gy150/200 C/Resorte Bjr	12	8	S/ 15,00	S/ 120,00
Tope Anticaida De Slider #4 Azul Lid	8	15	S/ 26,00	S/ 390,00
Accesorios Laterales Mascara Invicta Rojo Mod	12	21	S/ 25,00	S/ 525,00
Perno Carter Cbf150 Bjr	7	280	S/ 3,00	S/ 840,00
Perno Estribo Izquierdo Pulsar 200 Ns Fi Bajaj Jl113038	7	100	S/ 2,00	S/ 200,00
Perno Muelle C/Tuerca	7	120	S/ 3,00	S/ 360,00
Perno Parador Lateral Bros Ch	7	140	S/ 1,00	S/ 140,00
Perno Parador Lateral Pulsar 200 Ns Bajaj Df161102	7	110	S/ 3,00	S/ 330,00
Varilla Balancin 200Cc Ch	7	40	S/ 10,00	S/ 400,00
Varilla De Freno Pulsar 135 Bajaj Jd161003	7	35	S/ 18,00	S/ 630,00
Varilla De Freno Pulsar 180 Bajaj Dh191005	8	25	S/ 20,00	S/ 500,00
Varilla De Freno Pulsar 180 Ugiv Bajaj Jc191002	8	40	S/ 20,00	S/ 800,00

Varilla Freno Yamaha Fz Bjr	8	80	S/ 6,00	S/ 480,00
Varilla Freno Yamaha Fz Ch	8	80	S/ 5,00	S/ 400,00
Funda De Rayo Amarillo 240Mm X2 Set Lid	12	14	S/ 12,00	S/ 168,00
Funda De Rayo Amarillo I 240Mm - Bjr	12	21	S/ 7,50	S/ 157,50
Funda De Rayo Azul 801 240Mm - Bjr	12	12	S/ 12,50	S/ 150,00
Funda Para Motocicleta Xl Azul Ch	8	19	S/ 28,00	S/ 532,00
Funda Para Motocicleta Xl Morado Ch	8	32	S/ 28,00	S/ 896,00
Socate Foco Lagrima Ch	6	15	S/ 1,00	S/ 15,00
Socate Post Bros Ch	6	20	S/ 3,00	S/ 60,00
Socate Post Bros Vol	6	8	S/ 3,00	S/ 24,00
Socate Post Gl125 Ch	6	7	S/ 3,00	S/ 21,00
Socate Post. Mtf 2 Contacto Ch	6	7	S/ 1,50	S/ 10,50
Bocamaza Delt. Mtf C/4 Pernos	12	92	S/ 45,00	S/ 4 140,00
Bocamaza Delt. Xl185 Sola Ch	12	62	S/ 60,00	S/ 3 720,00
Candado Cadena Arrastre 520H Kigcol	6	29	S/ 1,50	S/ 43,50
Pintura Spray Negro Mate	9	13	S/ 6,00	S/ 78,00
Pintura Spray Rojo Brillante	8	7	S/ 6,00	S/ 42,00
Lubricante Desbloqueante Multifunción 6 En 1 Ipone - 250Ml	7	58	S/ 25,00	S/ 1 450,00
Suple Amortiguador 12Mm Plata Bjr	9	43	S/ 7,00	S/ 301,00
Contra Tuerca Timon Gl125	7	30	S/ 7,00	S/ 210,00
Parabrisa Visera Pulsar135 Gris	6	84	S/ 42,00	S/ 3 528,00
Faja Arrastre Scooter 125 743X20X30 Shenghe	7	17	S/ 18,00	S/ 306,00
Faja Arrastre Scooter125 842X20X30 Ch	7	20	S/ 13,00	S/ 260,00
Faja Arrastre Scooter150 835X20X30 Ch	7	15	S/ 16,00	S/ 240,00
Faja Arrastre Scooter150 835X20X30 Shenghe Lid	11	13	S/ 20,00	S/ 260,00
Tensor Automatico Yamaha Fz 16 Bjr	6	4	S/ 10,00	S/ 40,00
Tensor Automatico Yamaha Fz Yan	6	6	S/ 12,00	S/ 72,00
Tensor Automatico Yamaha Fz16/Ybr125 Kigcol	7	4	S/ 15,00	S/ 60,00
Tensor Automatico Xtz125 Ch	6	3	S/ 10,00	S/ 30,00
Tensor Automatico Pulsar 135 Ch	8	9	S/ 10,00	S/ 90,00
Tensor Automatico Pulsar 180 Ch	8	9	S/ 10,00	S/ 90,00
Fusible 15A Ch	8	9	S/ 0,50	S/ 4,50
Fusible 15A Tw	8	7	S/ 0,50	S/ 3,50
Fusible 20A Ch	8	9	S/ 0,50	S/ 4,50
Fusible Tubo 20A Haiosky	7	6	S/ 0,50	S/ 3,00
Fusible Uña 20A Amarillo	7	8	S/ 0,50	S/ 4,00
Fusible Uña 25A Haiosky	7	10	S/ 0,50	S/ 5,00
Cintillo Negro 4.8X20Cm Pack X100 Und	9	104	S/ 10,00	S/ 1 040,00
Cintillo Negro 4.8X40Cm Pack X100 Und	9	76	S/ 12,00	S/ 912,00
Tuerca #17 Eje Delant Torre Nc	7	21	S/ 1,00	S/ 21,00
Tuerca De Volante (Mpack) Pulsar 200 Ns Bajaj 39105515	6	18	S/ 2,00	S/ 36,00
Tuerca Tubo Escape Mtf 8Mm	11	25	S/ 0,50	S/ 12,50
Termostato Valv. Mtf 200 Cromado Ch	6	13	S/ 25,00	S/ 325,00
Termostato Valv. Mtf 250/300 Cromado Zsmotoc Lid	9	7	S/ 28,00	S/ 196,00
Termostato Valv. Mtf Z200S Crom. Ch	9	5	S/ 32,00	S/ 160,00
Terminal Ojo (Perno 10) Ayc	10	600	S/ 0,25	S/ 150,00
Media Luna Acelerador Bros (Comando Universal) Kigcol	10	13	S/ 1,50	S/ 19,50
Media Luna Arrastre Gl/Mtk Bjr	8	12	S/ 8,00	S/ 96,00
Media Luna Parador Central C110 Ch	8	9	S/ 1,00	S/ 9,00
Media Luna Tubo Escp Gl/Wx	7	11	S/ 0,75	S/ 8,25
Biela Cb125 (L138-P15-A18-M30)	8	5	S/ 24,00	S/ 120,00
Biela Scotr Gy6125	8	5	S/ 25,00	S/ 125,00
Biela Wave 110 (L130Xp13Xa14) Kigcol	6	6	S/ 30,00	S/ 180,00

Biela Wave 110/125 (L127Xp13Xa14) Kigcol	7	7	S/ 28,00	S/ 196,00
Biela Ybr125 (37/15-16-88.8) Kigcol	10	1	S/ 35,00	S/ 35,00
Biela Zs200 (L140Xp17Xa18-M30) Kigcol	7	2	S/ 40,00	S/ 80,00
Hidrolina Atf	7	21	S/ 42,00	S/ 882,00
Hidrolina Iso 68	7	15	S/ 42,00	S/ 630,00
Hidrolina Maxxoil	8	24	S/ 45,00	S/ 1 080,00
Reflector Post	10	47	S/ 4,50	S/ 211,50
Reflecctor Luz 2036	8	18	S/ 22,00	S/ 396,00
Luna Faro Cg125 Ttan Xanadu Tw	12	45	S/ 5,50	S/ 247,50
Super Glue Instantaneo 2Gr Knauf	7	45	S/ 1,00	S/ 45,00
Tren Balancin Cg200 Mtf Rcc Ch	7	12	S/ 25,00	S/ 300,00
Tren Balancin Mtf 250 Wanxin	9	9	S/ 25,00	S/ 225,00
Tren Balancin Scooter 125/150 Ch	12	14	S/ 25,00	S/ 350,00
Luces Led Scooter 6E Rojo	8	28	S/ 2,50	S/ 70,00
Luces Led Scooter 6E Azul	7	36	S/ 2,50	S/ 90,00
Luces Led Scooter 6E Blanco	9	41	S/ 2,50	S/ 102,50
Llave Bujia 21Mm Reforzada - Bjr	11	32	S/ 5,00	S/ 160,00
Llave Bujia Cg125 12Mm - Bjr	12	26	S/ 4,00	S/ 104,00
Llave Portaherramienta Yan	8	27	S/ 15,00	S/ 405,00
Sellantar Llanta Silem	6	45	S/ 16,00	S/ 720,00
Acople De Eje Cardan 38Mm Gdm	12	95	S/ 7,00	S/ 665,00
Selector Cambio Cb/Wanxin Kigcol	9	32	S/ 3,00	S/ 96,00
Selector Cambio Wanxin/Cb125 Lx	8	21	S/ 3,00	S/ 63,00
Adaptador De Espejo Cnc Universal Negro	9	29	S/ 7,00	S/ 203,00
Adaptador P/Espejo M8 De Ajuste Izq A Derecho 8M Negro Gdm	10	36	S/ 2,00	S/ 72,00
Palanca Mano Mtf-Ch	7	95	S/ 11,00	S/ 1 045,00
Total				**S/ 91 830,25**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Tasa Anuales de entidades bancarias

Entidades Bancarias	Tasa Anual
Banco Ripley	6,10%
Banco Pichincha	6,00%
MiBanco	5,50%
BanBif	5,25%
Interbank	5,00%
Banco Falabella	4,50%
Banco GNB	4,25%
Scotiabank	3,50%

Fuente:[51]

Anexo 7. Costo Financiero

Producto	Tiempo en el almacén (Meses)	Tiempo en exceso en almacén (Meses)	TEM	Dinero Inmovilizado	Costo Financiero
Parador Lateral Univ. Negro Ch	6	3	0,49%	S/ 450,00	S/ 6,68
Tope Anticaida Li-1723 Negro Haiosky 1228-030	11	8	0,49%	S/ 306,00	S/ 12,11

Tope Anticaida Li-1701 Verde Haiosky 1228-094	8	5	0,49%	S/ 342,00	S/ 8,46
Bocamaza Post. Mtf 180Mm 4/Pernos C/Tapa Kigcol	9	6	0,49%	S/ 9 280,00	S/ 275,42
Tren Balancin Cg125/Cg150 Shenghe	7	4	0,49%	S/ 240,00	S/ 4,75
Lentes Cross Negro/Blanco M/Oscura Lid	12	9	0,49%	S/ 384,00	S/ 17,10
Lentes Cross Negro/Naranja M/Oscura	12	9	0,49%	S/ 288,00	S/ 12,82
Bocamaza Post Mtf 220Mm C/Porta Zapata Kigcol	12	9	0,49%	S/ 4 275,00	S/ 190,32
Bocamaza Delt. Xl185 C/Tapa Comp. Ch	12	9	0,49%	S/ 4 784,00	S/ 212,98
Bocamaza Post. C/Disco Lf200Gy-6/Bros Bjr	12	9	0,49%	S/ 8 640,00	S/ 384,64
Slider -Protector Piernas- Pulsar 135 Lx	10	7	0,49%	S/ 9 000,00	S/ 311,63
Vendix Ybr125 C/Piñon Bjr	7	4	0,49%	S/ 3 835,00	S/ 75,88
Tope Anticaida De Slider #4 Dorado Lid	7	4	0,49%	S/ 338,00	S/ 6,69
Vendix Yamaha Fz 16 C/Piñon Gdm	8	5	0,49%	S/ 3 534,00	S/ 87,40
Lentes	12	9	0,49%	S/ 450,00	S/ 20,03
Accesorios Mascara Lateral Pulsar 200 Ns Negro	11	8	0,49%	S/ 555,00	S/ 21,96
Accesorios Mascara Lateral Pulsar 200 Ns Azul	12	9	0,49%	S/ 255,00	S/ 11,35
Perno C/Tuerca Aro Post Doble Mtf 14Mm X 60Mm Ch	7	4	0,49%	S/ 300,00	S/ 5,94
Accesorios Laterales Mascara Invicta Rojo	12	9	0,49%	S/ 625,00	S/ 27,82
Funda Motociclista Impermeable Md-Yy3001 Rojo Ch	12	9	0,49%	S/ 540,00	S/ 24,04
Lentes Cross Negro/Azul M/Oscura X-500	7	4	0,49%	S/ 570,00	S/ 11,28
Parador Lateral Univ. Rojo Ch	11	8	0,49%	S/ 450,00	S/ 17,81
Parador Lateral Bros Nx150 Bjr	7	4	0,49%	S/ 240,00	S/ 4,75
Biela Pulsar 180 Yangzu	12	9	0,49%	S/ 125,00	S/ 5,56
Parador Lateral Xr150L Yan	12	9	0,49%	S/ 126,00	S/ 5,61
Vendix Cg350 C/Piñon Yan	12	9	0,49%	S/ 4 160,00	S/ 185,20
Biela Mtf Cg250 Lf Agua (L143Xp16Xa18-M32) Ch	7	4	0,49%	S/ 128,00	S/ 2,53
Estrella Cambio Cg125/Wx150 Bjr	9	6	0,49%	S/ 112,50	S/ 3,34
Bocamaza Delt. Xl185 Sola Ch	12	9	0,49%	S/ 2 100,00	S/ 93,49
Reflector Luz 2030	12	9	0,49%	S/ 380,00	S/ 16,92
Parador Lateral Gy150/200 C/Resorte Bjr	12	9	0,49%	S/ 120,00	S/ 5,34
Tope Anticaida De Slider #4 Azul Lid	8	5	0,49%	S/ 390,00	S/ 9,65
Accesorios Laterales Mascara Invicta Rojo Mod	12	9	0,49%	S/ 525,00	S/ 23,37
Perno Carter Cbf150 Bjr	7	4	0,49%	S/ 840,00	S/ 16,62
Perno Estribo Izquierdo Pulsar 200 Ns Fi Bajaj Jl113038	7	4	0,49%	S/ 200,00	S/ 3,96
Perno Muelle C/Tuerca	7	4	0,49%	S/ 360,00	S/ 7,12
Perno Parador Lateral Bros Ch	7	4	0,49%	S/ 140,00	S/ 2,77
Perno Parador Lateral Pulsar 200 Ns Bajaj Df161102	7	4	0,49%	S/ 330,00	S/ 6,53
Varilla Balancin 200Cc Ch	7	4	0,49%	S/ 400,00	S/ 7,91
Varilla De Freno Pulsar 135 Bajaj Jd161003	7	4	0,49%	S/ 630,00	S/ 12,47
Varilla De Freno Pulsar 180 Bajaj Dh191005	8	5	0,49%	S/ 500,00	S/ 12,37
Varilla De Freno Pulsar 180 Ugiv Bajaj Jc191002	8	5	0,49%	S/ 800,00	S/ 19,79
Varilla Freno Yamaha Fz Bjr	8	5	0,49%	S/ 480,00	S/ 11,87
Varilla Freno Yamaha Fz Ch	8	5	0,49%	S/ 400,00	S/ 9,89
Funda De Rayo Amarillo 240Mm X2 Set Lid	12	9	0,49%	S/ 168,00	S/ 7,48
Funda De Rayo Amarillo I 240Mm - Bjr	12	9	0,49%	S/ 157,50	S/ 7,01
Funda De Rayo Azul 801 240Mm - Bjr	12	9	0,49%	S/ 150,00	S/ 6,68
Funda Para Motocicleta Xl Azul Ch	8	5	0,49%	S/ 532,00	S/ 13,16
Funda Para Motocicleta Xl Morado Ch	8	5	0,49%	S/ 896,00	S/ 22,16
Socate Foco Lagrima Ch	6	3	0,49%	S/ 15,00	S/ 0,22
Socate Post Bros Ch	6	3	0,49%	S/ 60,00	S/ 0,89
Socate Post Bros Vol	6	3	0,49%	S/ 24,00	S/ 0,36
Socate Post Gl125 Ch	6	3	0,49%	S/ 21,00	S/ 0,31
Socate Post. Mtf 2 Contacto Ch	6	3	0,49%	S/ 10,50	S/ 0,16
Bocamaza Delt. Mtf C/4 Pernos	12	9	0,49%	S/ 4 140,00	S/ 184,31

Bocamaza Delt. Xl185 Sola Ch	12	9	0,49%	S/ 3 720,00	S/ 165,61
Candado Cadena Arrastre 520H Kigcol	6	3	0,49%	S/ 43,50	S/ 0,65
Pintura Spray Negro Mate	9	6	0,49%	S/ 78,00	S/ 2,31
Pintura Spray Rojo Brillante	8	5	0,49%	S/ 42,00	S/ 1,04
Lubricante Desbloqueante Multifunción 6 En 1 Ipone - 250Ml	7	4	0,49%	S/ 1 450,00	S/ 28,69
Suple Amortiguador 12Mm Plata Bjr	9	6	0,49%	S/ 301,00	S/ 8,93
Contra Tuerca Timon Gl125	7	4	0,49%	S/ 210,00	S/ 4,16
Parabrisa Visera Pulsar135 Gris	6	3	0,49%	S/ 3 528,00	S/ 52,35
Faja Arrastre Scooter 125 743X20X30 Shenghe	7	4	0,49%	S/ 306,00	S/ 6,05
Faja Arrastre Scooter125 842X20X30 Ch	7	4	0,49%	S/ 260,00	S/ 5,14
Faja Arrastre Scooter150 835X20X30 Ch	7	4	0,49%	S/ 240,00	S/ 4,75
Faja Arrastre Scooter150 835X20X30 Shenghe Lid	11	8	0,49%	S/ 260,00	S/ 10,29
Tensor Automatico Yamaha Fz 16 Bjr	6	3	0,49%	S/ 40,00	S/ 0,59
Tensor Automatico Yamaha Fz Yan	6	3	0,49%	S/ 72,00	S/ 1,07
Tensor Automatico Yamaha Fz16/Ybr125 Kigcol	7	4	0,49%	S/ 60,00	S/ 1,19
Tensor Automatico Xtz125 Ch	6	3	0,49%	S/ 30,00	S/ 0,45
Tensor Automatico Pulsar 135 Ch	8	5	0,49%	S/ 90,00	S/ 2,23
Tensor Automatico Pulsar 180 Ch	8	5	0,49%	S/ 90,00	S/ 2,23
Fusible 15A Ch	8	5	0,49%	S/ 4,50	S/ 0,11
Fusible 15A Tw	8	5	0,49%	S/ 3,50	S/ 0,09
Fusible 20A Ch	8	5	0,49%	S/ 4,50	S/ 0,11
Fusible Tubo 20A Haiosky	7	4	0,49%	S/ 3,00	S/ 0,06
Fusible Uña 20A Amarillo	7	4	0,49%	S/ 4,00	S/ 0,08
Fusible Uña 25A Haiosky	7	4	0,49%	S/ 5,00	S/ 0,10
Cintillo Negro 4.8X20Cm Pack X100 Und	9	6	0,49%	S/ 1 040,00	S/ 30,87
Cintillo Negro 4.8X40Cm Pack X100 Und	9	6	0,49%	S/ 912,00	S/ 27,07
Tuerca #17 Eje Delant Torre Nc	7	4	0,49%	S/ 21,00	S/ 0,42
Tuerca De Volante (Mpack) Pulsar 200 Ns Bajaj 39105515	6	3	0,49%	S/ 36,00	S/ 0,53
Tuerca Tubo Escape Mtf 8Mm	11	8	0,49%	S/ 12,50	S/ 0,49
Termostato Valv. Mtf 200 Cromado Ch	6	3	0,49%	S/ 325,00	S/ 4,82
Termostato Valv. Mtf 250/300 Cromado Zsmotoc Lid	9	6	0,49%	S/ 196,00	S/ 5,82
Termostato Valv. Mtf Z200S Crom. Ch	9	6	0,49%	S/ 160,00	S/ 4,75
Terminal Ojo (Perno 10) Ayc	10	7	0,49%	S/ 150,00	S/ 5,19
Media Luna Acelerador Bros (Comando Universal) Kigcol	10	7	0,49%	S/ 19,50	S/ 0,68
Media Luna Arrastre Gl/Mtk Bjr	8	5	0,49%	S/ 96,00	S/ 2,37
Media Luna Parador Central C110 Ch	8	5	0,49%	S/ 9,00	S/ 0,22
Media Luna Tubo Escp Gl/Wx	7	4	0,49%	S/ 8,25	S/ 0,16
Biela Cb125 (L138-P15-A18-M30)	8	5	0,49%	S/ 120,00	S/ 2,97
Biela Scotr Gy6125	8	5	0,49%	S/ 125,00	S/ 3,09
Biela Wave 110 (L130Xp13Xa14) Kigcol	6	3	0,49%	S/ 180,00	S/ 2,67
Biela Wave 110/125 (L127Xp13Xa14) Kigcol	7	4	0,49%	S/ 196,00	S/ 3,88
Biela Ybr125 (37/15-16-88.8) Kigcol	10	7	0,49%	S/ 35,00	S/ 1,21
Biela Zs200 (L140Xp17Xa18-M30) Kigcol	7	4	0,49%	S/ 80,00	S/ 1,58
Hidrolina Atf	7	4	0,49%	S/ 882,00	S/ 17,45
Hidrolina Iso 68	7	4	0,49%	S/ 630,00	S/ 12,47
Hidrolina Maxxoil	8	5	0,49%	S/ 1 080,00	S/ 26,71
Reflector Post	10	7	0,49%	S/ 211,50	S/ 7,32
Reflecctor Luz 2036	8	5	0,49%	S/ 396,00	S/ 9,79
Luna Faro Cg125 Ttan Xanadu Tw	12	9	0,49%	S/ 247,50	S/ 11,02
Super Glue Instantaneo 2Gr Knauf	7	4	0,49%	S/ 45,00	S/ 0,89
Tren Balancin Cg200 Mtf Rcc Ch	7	4	0,49%	S/ 300,00	S/ 5,94
Tren Balancin Mtf 250 Wanxin	9	6	0,49%	S/ 225,00	S/ 6,68
Tren Balancin Scooter 125/150 Ch	12	9	0,49%	S/ 350,00	S/ 15,58

Luces Led Scooter 6E Rojo	8	5	0,49%	S/ 70,00	S/ 1,73
Luces Led Scooter 6E Azul	7	4	0,49%	S/ 90,00	S/ 1,78
Luces Led Scooter 6E Blanco	9	6	0,49%	S/ 102,50	S/ 3,04
Llave Bujia 21Mm Reforzada - Bjr	11	8	0,49%	S/ 160,00	S/ 6,33
Llave Bujia Cg125 12Mm - Bjr	12	9	0,49%	S/ 104,00	S/ 4,63
Llave Portaherramienta Yan	8	5	0,49%	S/ 405,00	S/ 10,02
Sellantar Llanta Silem	6	3	0,49%	S/ 720,00	S/ 10,68
Acople De Eje Cardan 38Mm Gdm	12	9	0,49%	S/ 665,00	S/ 29,60
Selector Cambio Cb/Wanxin Kigcol	9	6	0,49%	S/ 96,00	S/ 2,85
Selector Cambio Wanxin/Cb125 Lx	8	5	0,49%	S/ 63,00	S/ 1,56
Adaptador De Espejo Cnc Universal Negro	9	6	0,49%	S/ 203,00	S/ 6,02
Adaptador P/Espejo M8 De Ajuste Izq A Derecho 8M Negro Gdm	10	7	0,49%	S/ 72,00	S/ 2,49
Palanca Mano Mtf-Ch	7	4	0,49%	S/ 1 045,00	S/ 20,68
Total				S/ 91 830,25	S/ 3 069,23

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Encuesta de conocimiento a mano de obra

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE CONOCIMIENTO RELACIONADO A TEMAS LOGÍSTICOS

Objetivo: Medir el nivel de conocimiento en temas lógisticos relacionados con sus actividades a los empleados de la empresa IBM Racing Sport S.R.L.

Nombre: _____
Puesto de trabajo: _____

Marque con una (X) la alternativa que crea conveniente.

1- ¿Ha recibido capacitaciones sobre gestión logística o temas relacionados?

a) Sí
b)No

2- ¿Conoce que es la gestión de inventarios?

a) Sí
b)No

3- ¿Sabe si la empresa cuenta con procesos logísticos establecidos y comunicados?

a) Sí
b)No

Si la respuesta a la pregunta anterior es "NO" pase a la pregunta 5, en cambio, si fue "Sí" continue.

4- ¿Qué tanto conoce usted los procesos logísticos de la empresa?

a) Mucho
b) Regular
c) Poco

5- ¿Conoce usted todas las funciones que debe realizar como personal del almacén?

a) Sí
b)No

6- ¿Tiene conocimiento si actualmente se aplica algún modelo de gestión de inventarios en la empresa?

a) Sí
b)No

7- ¿Cómo considera usted que se vienen haciendo los requerimientos de productos?

a) Mediante algún modelo o cálculo matemático
b) De manera empírico

8- ¿Han recibido algún tipo de capacitación respecto a temas logísticos en el último año?

a) Sí
b)No

9- ¿Le gustaría recibir capacitaciones sobre temas logísticos?

a) Sí
b)No

Fuente: [33]

Anexo 9. Resumen resultados de la encuesta

N°	Puesto	Grado de educación	Preguntas								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Gerente	Técnico Administración	B	A	A	A	A	B	B	B	A
2	Jefe de almacén	Técnico Administración	B	B	A	B	A	B	B	B	A
3	Almacenero 1	Secundaria completa	B	B	B	-	A	B	B	B	A
4	Almacenero 2	Secundaria completa	B	B	B	-	A	B	B	B	A
5	Asistente de ventas 1	Secundaria completa	B	B	B	-	B	B	B	B	A
6	Asistente de ventas 2	Secundaria completa	B	B	B	-	B	B	B	B	A
Porcentaje			0%	17%	33%	25%	67%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Fotografías del área de almacén

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Lista de cotejo de las 5S

Categoría	N°	Pregunta	Cumple	No cumple
Organización	1	¿Los productos están identificados por medio de una etiqueta?	X	
	2	¿Todos los productos están ordenados?		X
	3	¿Los productos están organizados según su tipo y modelos?		X
	4	¿Se observa el área de almacén libre de objetos que son innecesarios?		X
Orden	1	¿Se tiene un sitio propio para cada tipo de producto?		X
	2	¿Es fácil identificar donde está cada uno de los productos?		X
	3	¿El área esta ordenada según el producto de mayor rotación?		X
	4	¿Los precios se ubican fácilmente?	X	
Limpieza	1	¿El área de almacén se encuentra limpia, es decir, sin basura o desechos?		X
	2	¿El personal del almacén se encuentran limpios?	X	
	3	¿Los productos se encuentran limpios?		X
	4	¿Las estanterías se encuentran limpias?		X
	5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	X	
Estandarización	1	¿Usan herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza?		X
	2	¿Se reconocen las normas, riesgos y equipos de protección personal a utilizar en el área de almacén?		X

Disciplina	1	¿El personal recibe instrucciones en 5S?		X
	2	¿Se cumple con poner los desechos en las cestas establecidas?		X
	3	¿Los indicadores logísticos se mantienen actualizados?		X
Puntuación			4	14
Porcentaje			22%	78%

Fuente: Elaboración propia.

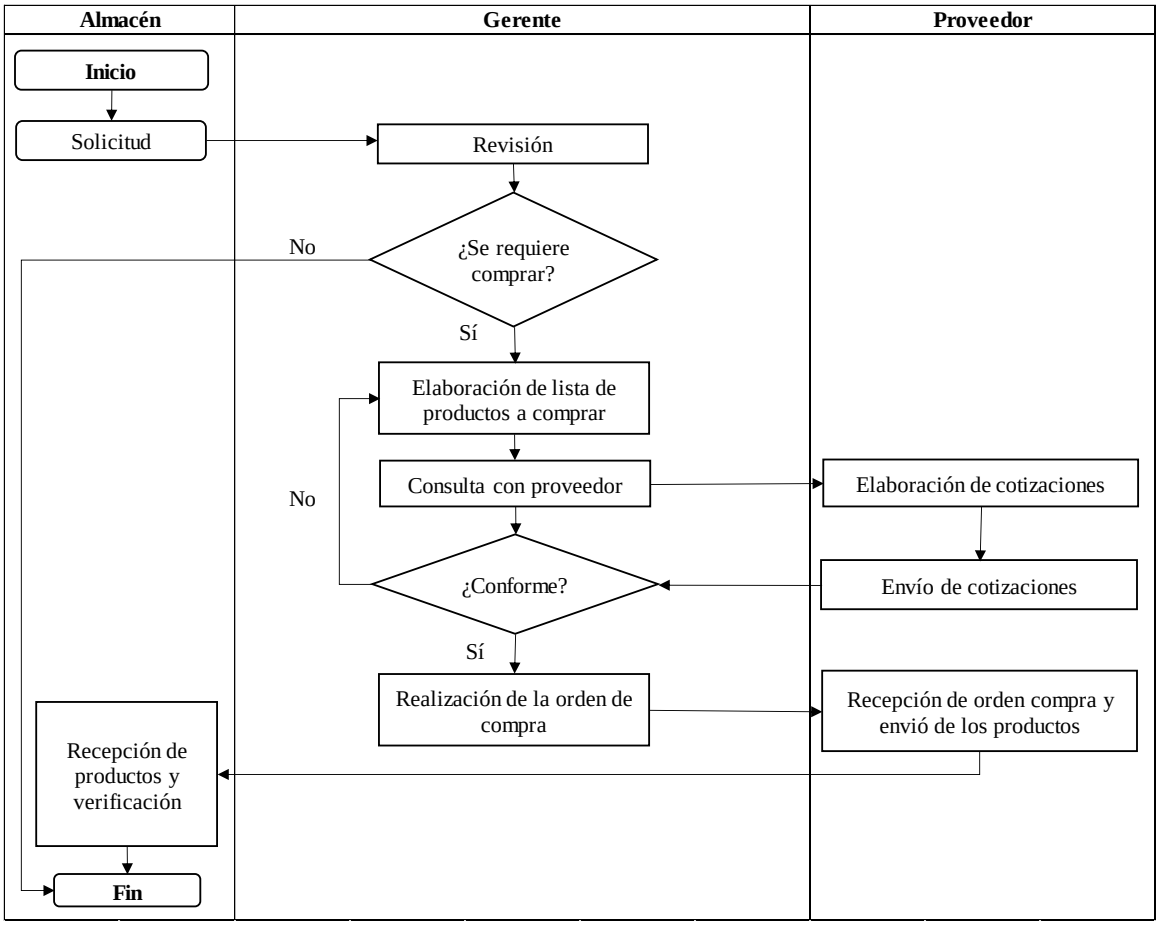
Anexo 12. Análisis 5W-1H

5W-1H Proceso de abastecimiento						
Actividad	**Qué**	**Quién**	**Cuándo**	**Dónde**	**Cómo**	**Por qué**
Gerente general consulta con el almacenero de manera empírica la disponibilidad de productos.	Consulta de manera empírica la disponibilidad de productos.	Gerente general y almacenero	Variable	Área de administración	Imposible determinar la exactitud de productos que se debe pedir.	No hay un confiable sistema de registros de entradas y salidas para determinar el stock disponible.
Gerente general observa la cantidad a comprar.	No se conocen las cantidades exactas de los productos que faltan.	Gerente general	Variable	Área de administración	Se cuenta de manera aproximada de lo que se va a comprar.	No hay un control de inventarios en la empresa.
Proveedor recibe el pedido y hace la cotización, junto con un plazo de entrega estimado.	El proveedor da una fecha estimada de entrega.	Proveedor	Cuando toma el pedido que solicita el gerente y se le da respuesta.	Oficinas de la empresa proveedora.	El proveedor recibe y acepta el pedido, da un plazo de entrega estimado, generando que la empresa en ocasiones tenga días en donde no tenga stock disponible.	El gerente no se toma el tiempo de anticipación para evitar demoras por parte del proveedor.
5W-1H Proceso de almacenamiento						
Actividad	**Qué**	**Quién**	**Cuándo**	**Dónde**	**Cómo**	**Por qué**
El personal de almacén verifica que los productos se descarguen, pero no registra la cantidad que entra.	No se registra el stock lo que entra.	Almacenero	Cuando el proveedor llega con el pedido.	Almacén	Cuando se descargan los productos, no se registran las entradas en un sistema.	El almacenero no se encuentra calificado para hacerlo.
El personal de almacén almacena los productos de forma no adecuada.	No hay políticas de almacenamiento.	Almacenero	Cuando se almacenan los productos recién recibidos.	Almacén	El personal almacena de manera inadecuada.	El almacenero no se encuentra calificado para almacenar los productos adecuadamente.
5W-1H Proceso de venta y despacho						

Actividad	Qué	Quién	Cuándo	Dónde	Cómo	Por qué
Hace la cotización al cliente y pregunta al personal de almacén si hay stock.	Demora en la confirmación de stock.	Vendedor	Cuando se cotiza un producto.	Área de ventas	El cliente se ve obligado a esperar mucho tiempo para que le confirmen si hay stock.	No tienen un confiable registro de existencias de stock.
El asistente de ventas recibe el producto del almacenero y entrega el producto al cliente, sin embargo, no registra la cantidad que sale.	No registran las salidas de almacén.	Vendedor	Cuando entrega al cliente un producto.	Área de ventas	Se le entrega los productos al cliente, pero el personal de ventas no registra la cantidad de productos que entregó.	No tiene un registro de salida, ni un ERP que facilite dicha acción.

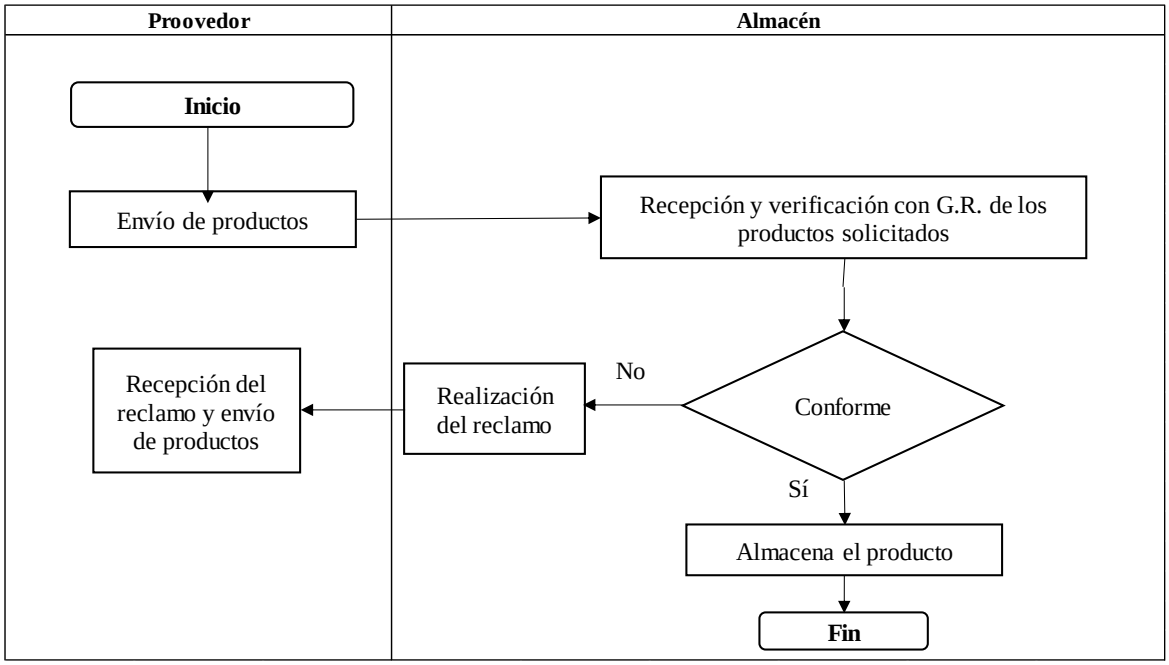
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Diagrama de flujo del proceso de compras



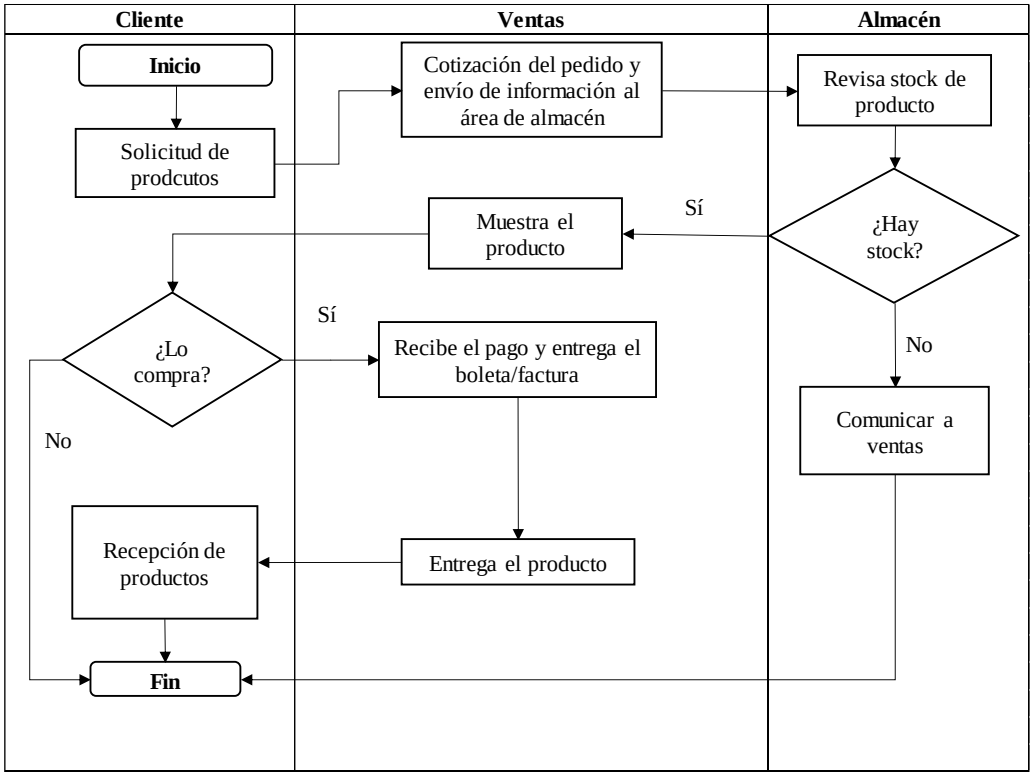
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Diagrama de flujo del proceso de despacho



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16. Utilidad no percibida por familias

Clasificación	Producto	Utilidad no percibida
A	Llanta	S/.12 685,50

A	Aceite	S/.7 826,15
A	Faro	S/.3 793,35
A	Kit	S/.4 595,55
A	Catalina	S/.760,05
A	Empaque	S/.679,55
A	Zapata	S/.366,75
A	Cadena	S/.2 119,96
A	Rodaje	S/.243,75
A	Piñon	S/.332,70
A	Cable	S/.888,00
A	Camara	S/.553,13
A	Porta	S/.1 020,75
A	Cilindro	S/.3 418,50
A	Filtro	S/.482,25
A	Carburador	S/.2 127,38
A	Bateria	S/.1 621,50
A	Chapa	S/.1 280,10
A	Aro	S/.3 885,00
A	Pedal	S/.657,00
A	Foco	S/.719,25
A	Espejos	S/.769,50
A	Reten	S/.172,50
A	Tubo	S/.2 522,10
A	Amortiguador	S/.3 609,60
A	Pastillas	S/.296,40
A	Forro	S/.173,40
A	Barras	S/.3 271,13
A	Eje	S/.892,95
A	Comando	S/.664,95
A	Jebe	S/.525,00
A	Cremallera	S/.1 869,38
A	Guardaf	S/.1 290,75
A	Manigueta	S/.450,00
A	Cabezal	S/.1 692,00
A	Alternador	S/.1 046,40
A	Casco	S/.1 548,38
A	Mascara	S/.306,00
A	Selenio	S/.187,50
A	Tapa	S/.929,25
A	Bomba	S/.489,38
A	Estribos	S/.883,50
A	Rayo	S/.456,00
A	Arrancador	S/.963,00
A	Bujia	S/.2 340,00
B	Cdi	S/.193,50
B	Ramal	S/.1 012,50
B	Silicona	S/.153,75
B	Resorte	S/.156,75
B	Protector	S/.841,52
B	Disco	S/.159,00
B	Valvula	S/.350,10
B	Chanchito	S/.244,50
B	Balancin	S/.36,00

B	Seguro	S/.432,75
B	Templador	S/.73,35
B	Cigueñal	S/.940,50
B	Velocimetro	S/.1 057,50
B	Capuchon	S/.54,00
B	Caliper	S/.753,00
B	Volante	S/.379,50
B	Bocina	S/.45,00
B	Tanque	S/.1 155,00
B	Asiento	S/.534,75
B	Pistas	S/.14,40
B	Guia	S/.15,00
B	Plato	S/.772,50
B	T Y	S/.241,50
B	Flash	S/.24,00
B	Cinta	S/.31,80
B	Soporte	S/.1,50
B	Timon	S/.276,00
B	Grifo	S/.24,30
B	Coleta	S/.36,00
B	Carbones Arrancador	S/.444,00
B	Switch	S/.291,00
C	Manguera	S/.60,00
C	Radiador	S/.43,50
C	Ipone	S/.18,00
C	Brazo	S/.133,50
C	Enfriador	S/.18,00
C	Caja Retroceso	S/.160,50
C	Base	S/.760,50
C	Polines	S/.83,25
C	Medidor	S/.348,60
C	Manija	S/.81,00
C	Liquido	S/.157,50
C	Cargador	S/.30,00
C	Culata	S/.30,00
C	Silenciador	S/.72,00
C	Guante	S/.45,00
C	Buje	S/.15,00
C	Parte	S/.30,00
C	Platina	S/.82,50
C	Cardan	S/.75,00
C	Caja Delivery	S/.67,50
C	Carreto	S/.120,00
C	Copa	S/.105,00
C	Baquelita	S/.360,00
	Total	S/.91 046,52

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Análisis de Pareto

N°	Casusa Raíz (CR)	Calificación	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CR1	Falta de modelo de reaprovisionamiento	5	29%	29%
CR2	Compras de forma empírica	4	24%	53%
CR3	Falta de estandarización de procesos logísticos	3	18%	71%
CR4	Personal no capacitado	2	12%	82%
CR5	Ausencia de tecnología	2	12%	94%
CR6	Desorden y aglomeración de productos	1	6%	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18. Matriz de enfrentamiento de CR

Casusa Raíz (CR)	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	TOTAL
CR1		1	1	1	1	1	5
CR2	0		1	1	1	1	4
CR3	0	0		1	1	1	3
CR4	0	0	0		1	1	2
CR5	0	0	0	1		1	2
CR6	0	0	0	0	1		1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Demanda histórica del año 2023

Producto	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Aceite Repsol Rp Rider 4T 20W50	141	165	156	152	165	168	159	149	174	165	168	165
Aceite Motul 3000 20W50	55	54	54	55	56	56	57	58	57	59	60	59
Aceite Motul 5100 15W50	28	25	30	32	25	31	30	28	29	30	28	27
Tubo Escape Mtf Grande Kigcol	8	12	13	15	9	15	16	12	14	16	11	13
Aceite Motul 7100 20W50	18	14	10	17	14	19	17	18	12	14	15	12
Llanta 325-18 Cs 4Pr (6087) Ch	4	3	4	3	5	5	4	3	4	6	4	5
Llanta 325-18 Ts-618 6Pr Tl Mod Wx Timsun	5	2	4	3	6	5	2	4	6	5	6	5
Aceite Mobil 4T 25W50	25	20	23	29	27	26	20	28	39	32	37	42

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20. Métodos de pronóstico y MAD del pronóstico de demanda

Producto	Método	MAD
Aceite Repsol Rp Rider 4T 20W50	Aditivo de Holt-Winters	9,47
Aceite Motul 3000 20W50	Multiplicativo de Holt-Winters	0,54
Aceite Motul 5100 15W50	Aditivo estacional	1,53
Tubo Escape Mtf Grande Kigcol	Multiplicativo estacional de tendencia desechada	2,11
Aceite Motul 7100 20W50	Aditivo estacional de tendencia desechada	2,06
Cdi Mtf Trifasico 6 Salidas - Kigcol	Multiplicativo estacional de tendencia desechada	0,90
Cdi Cg150 Lihua Gdm	Aditivo de Holt-Winters	1,20
Ramal Delant Wx125/150-A Mod Wanxin	Multiplicativo estacional	0,56
Silicona Motor Gris Grande 85G Gdm	Multiplicativo estacional de tendencia desechada	0,78
Resorte Barra Gl Externo Sanson	Aditivo estacional de tendencia desechada	0,89

Manguera Gasolina Royo 20Mts Gris Vol	Aditivo de Holt-Winters	0,73
Radiador Pulsar 200 Ns	Aditivo estacional de tendencia desechada	0,33
Lubricante Para Cadena 400Ml Turbo 13	Aditivo estacional de tendencia desechada	0,44
Disco Embrague Cg125/150 5Pcs Kigcol	Multiplicativo estacional	0,78
Pintura Spray Negro Brillante	Multiplicativo de Holt-Winters	0,93

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Coeficiente de variabilidad

Producto	VC
Aceite Repsol Rp Rider 4T 20W50	0,0003
Aceite Motul 3000 20W50	0,0013
Aceite Motul 5100 15W50	0,0019
Tubo Escape Mtf Grande Kigcol	0,0237
Aceite Motul 7100 20W50	0,0185
Cdi Mtf Trifasico 6 Salidas – Kigcol	0,0055
Cdi Cg150 Lihua Gdm	0,1632
Ramal Delant Wx125/150-A Mod Wanxin	0,0056
Silicona Motor Gris Grande 85G Gdm	0,0026
Resorte Barra Gl Externo Sanson	0,0116
Manguera Gasolina Royo 20Mts Gris Vol	0,0951
Radiador Pulsar 200 Ns	0,1250
Lubricante Para Cadena 400Ml Turbo 13	0,0118
Disco Embrague Cg125/150 5Pcs Kigcol	0,0050
Pintura Spray Negro Brillante	0,0135

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Comparación de criterios de modelos de gestión de inventarios

Tabla de datos

Alternativa/Criterio	Cantidad de pedido	En qué momento pedir	Costos del modelo	Nivel de servicio	Compatibilidad
Modelo P	En este modelo la cantidad de pedido es variable, debido a la variación que existe cada vez que se hace un pedido.	Cuando se llega al periodo de la revisión.	Costos de mantenimiento elevados debido al mayor inventario requerido, aunque se reducen los costos de faltantes en demanda variable.	Requiere un nivel de servicio alto para cubrir la variabilidad entre revisiones.	Se utiliza en productos que se compran repetitivamente ya que su consumo es constante y no estan afectos a un tiempo de vida, tales como materias primas, repuestos, papelería alimentos, medicinas y otros.
Modelo Q	En este modelo la cantidad a pedir es constante, es decir, la misma.	Cuando la posición del inventario llegue a un punto bajo donde se vuelve a pedir.	Costos de almacenamiento reducidos, pero con posibilidad de mayores costos de faltantes si la demanda varía.	Mantiene un nivel de servicio medio-alto, adecuado para entornos de demanda constante y predecible.	Ideal para entornos con demanda constante y predecible, donde es crucial mantener niveles mínimos de inventario.

Modelo U	En este modelo la cantidad a pedir puede ser variable o fija, dependiendo del enfoque.	Cuando la posición del inventario cae por debajo de un nivel predefinido.	Optimización de costos de inventario mediante ajuste a la demanda y variabilidad.	Puede adaptarse a niveles de servicio altos o bajos, ajustándose para lograr flexibilidad.	Aplicable en entornos con variabilidad moderada en la demanda y donde se trabajen con productos perecederos.

Fuente: [44]

Anexo 23. Escala de Satty

Escala de Satty		
Escala Numérica	**Excala verbal**	**Explicación**
1	Igualmente importante	Ambos elementos contribuyen de igual medida
3	Moderadamente importante	Preferencia leve de un elemento sobre otro
5	Fuertemente importante	Preferencia fuerte de un elemento sobre otro
7	Importancia muy fuerte o demostrada	Mucho más preferencia de un elemento sobre otro
9	Importancia extremadamente fuerte	Preferencia clara y absoluta de un elemento sobre otro
2,4,6,8	**-**	Intermedio de los valores anteriores

Fuente: [36]

Anexo 24. Matriz de comparación de criterios

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CRITERIOS													
Criterio/Critero	**Cantidad de pedido**	**En qué momento pedir**	**Costos del modelo**	**Nivel de servicio**	**Compatibilidad**	**Matriz Normalizada**					**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Cantidad de pedido	1	2	1/2	2	1/3	0,14	0,25	0,07	0,20	0,15	0,81	0,16	16,25%
En qué momento pedir	1/2	1	2	2	1/4	0,07	0,13	0,29	0,20	0,11	0,79	0,16	15,87%
Costos del modelo	2	1/2	1	2	1/3	0,29	0,06	0,14	0,20	0,15	0,84	0,17	16,78%
Nivel de servicio	1/2	1/2	1/2	1	1/3	0,07	0,06	0,07	0,10	0,15	0,45	0,09	9,07%
Compatibilidad	3	4	3	3	1	0,43	0,50	0,43	0,30	0,44	2,10	0,42	42,03%
TOTAL	7,00	8,00	7,00	10,00	2,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 25. Tabla de validación

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	5,43
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,11
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,12
Razón de consistencia	IC/IA	0,10
¿Válido?	Menor 10%	9,69%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 26. Matriz de comparación del 1° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 1° CRITERIO (CANTIDAD DE PEDIDO)									
Alternativa/Alternativa	**Modelo P**	**Modelo Q**	**Modelo U**	**Matriz Normalizada**			**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Modelo P	1	4	5	0,69	0,73	0,63	2,04	0,68	68,06%
Modelo Q	1/4	1	2	0,17	0,18	0,25	0,60	0,20	20,14%
Modelo U	1/5	1/2	1	0,14	0,09	0,13	0,35	0,12	11,79%
TOTAL	1,45	5,50	8,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27. Tabla de validación del 1° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	3,04
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,02
I. de aleatoriedad	Según tabla	0,58
Razón de consistencia	IC/IA	0,03
¿Válido?	Menor 5%	3,30%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 28. Matriz de comparación del 2° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 2° CRITERIO (EN QUÉ MOMENTO PEDIR)									
Alternativa/Alternativa	**Modelo P**	**Modelo Q**	**Modelo U**	**Matriz Normalizada**			**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Modelo P	1	3	6	0,67	0,69	0,60	1,96	0,65	65,30%
Modelo Q	1/3	1	3	0,22	0,23	0,30	0,75	0,25	25,10%
Modelo U	1/6	1/3	1	0,11	0,08	0,10	0,29	0,10	9,60%
TOTAL	1,50	4,33	10,00	1,00	1,00	1,00	3,00	0,90	90%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 29. Tabla de validación del 2° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	3,03
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,01
I. de aleatoriedad	Según tabla	0,58
Razón de consistencia	IC/IA	0,02
¿Válido?	Menor 5%	2,35%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30. Matriz de comparación del 3° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 3° CRITERIO (COSTOS DEL MODELO)									
Alternativa/Alternativa	**Modelo P**	**Modelo Q**	**Modelo U**	**Matriz Normalizada**			**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Modelo P	1	2	1/2	0,29	0,33	0,27	0,89	0,30	29,73%
Modelo Q	1/2	1	1/3	0,14	0,17	0,18	0,49	0,16	16,38%
Modelo U	2	3	1	0,57	0,50	0,55	1,62	0,54	53,90%
TOTAL	3,50	6,00	1,83	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 31. Tabla de validación del 3° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	3,01
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,01
I. de aleatoriedad	Según tabla	0,58
Razón de consistencia	IC/IA	0,01
¿Válido?	Menor 5%	0,96%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 32. Matriz de comparación del 4° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 4° CRITERIO (NIVEL DE SERVICIO)									
Alternativa/Alternativa	**Modelo P**	**Modelo Q**	**Modelo U**	**Matriz Normalizada**			**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Modelo P	1	2	3	0,55	0,57	0,50	1,62	0,54	53,90%
Modelo Q	1/2	1	2	0,27	0,29	0,33	0,89	0,30	29,73%
Modelo U	1/3	1/2	1	0,18	0,14	0,17	0,49	0,16	16,38%
TOTAL	1,83	3,50	6,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 33. Tabla de validación del 4° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	3,01
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,01
I. de aleatoriedad	Según tabla	0,58
Razón de consistencia	IC/IA	0,01
¿Válido?	Menor 5%	0,96%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 34. Matriz de comparación del 5° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 5° CRITERIO (COMPATIBILIDAD)									
Alternativa/Alternativa	**Modelo P**	**Modelo Q**	**Modelo U**	**Matriz Normalizada**			**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Modelo P	1	3	4	0,63	0,67	0,57	1,87	0,62	62,32%
Modelo Q	1/3	1	2	0,21	0,22	0,29	0,72	0,24	23,95%
Modelo U	1/4	1/2	1	0,16	0,11	0,14	0,41	0,14	13,73%
TOTAL	1,58	4,50	7,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 35. Tabla de validación del 5° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	3,03
Índice de Consistencia	(Landa Max - n)/(n-1)	0,01
I. de aleatoriedad	Según tabla	0,58
Razón de consistencia	IC/IA	0,02
¿Válido?	Menor 5%	2,20%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 36. Resumen de validación de criterios

Criterios	Razón de consistencia	¿Válido?
Cantidad de pedido	3,30%	Sí
En qué momento pedir	2,35%	Sí
Costos del modelo	0,96%	Sí
Nivel de servicio	0,96%	Sí
Compatibilidad	2,20%	Sí

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37. Proceso de compra mejorado

PROCESO DE COMPRA

1. Actividad

La empresa IBM Racing Sport S.R.L. compra productos a los proveedores para poder venderlos a sus clientes.

2. Objetivo

Establecer el paso a paso adecuado para las compras a sus proveedores.

3. Alcance

Abarca la compra de productos que la empresa comercializa.

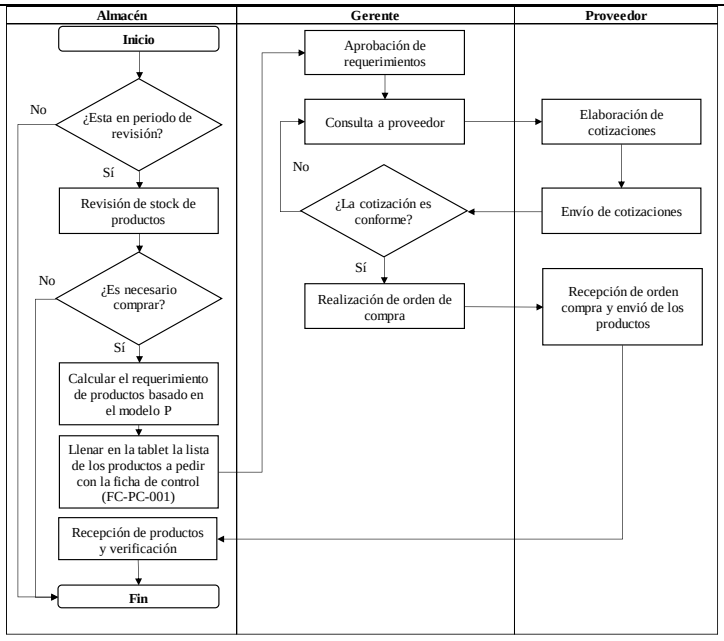
4. Justificación

El presente proceso de compra es de suma importancia, porque se debe llevar de la mejor manera, en base a las mejoras propuestas para llevar un adecuado proceso de compra.

5. Desarrollo

El proceso de compra empieza en el almacén, cuando el encargado verifica si se encuentra en el periodo de revisión, luego revisa el stock en almacén y en el sistema, después pasa a tomar la decisión si es necesario comprar, en caso se necesite comprar realiza la aplicación del modelo P para saber la cantidad a adquirir, después elabora una lista de todos los productos a pedir, seguido a ello el gerente aprueba dichos requerimiento y procede a consultar al proveedor, para que este elabore la cotización y se la envíe, después el gerente evalúa dicha cotización y en caso de que este todo conforme realiza la orden de compra y se la envía al proveedor, junto con los comprobantes de pago correspondientes. Finalmente, una vez confirmado el pago, el proveedor envía estos productos y ahora el área almacén es el encargado de recibir y almacenar los productos, cuando estos lleguen.

6. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 38. Subproceso de recepción mejorado

SUBPROCESO DE RECEPCIÓN

1. Actividad

La empresa IBM Racing Sport S.R.L. realiza la recepción de los productos que adquirió, en el proceso de compras.

2. Objetivo

Establecer el paso a paso adecuado para la recepción de los productos.

3. Alcance

Abarca la recepción de los productos que la empresa comercializa.

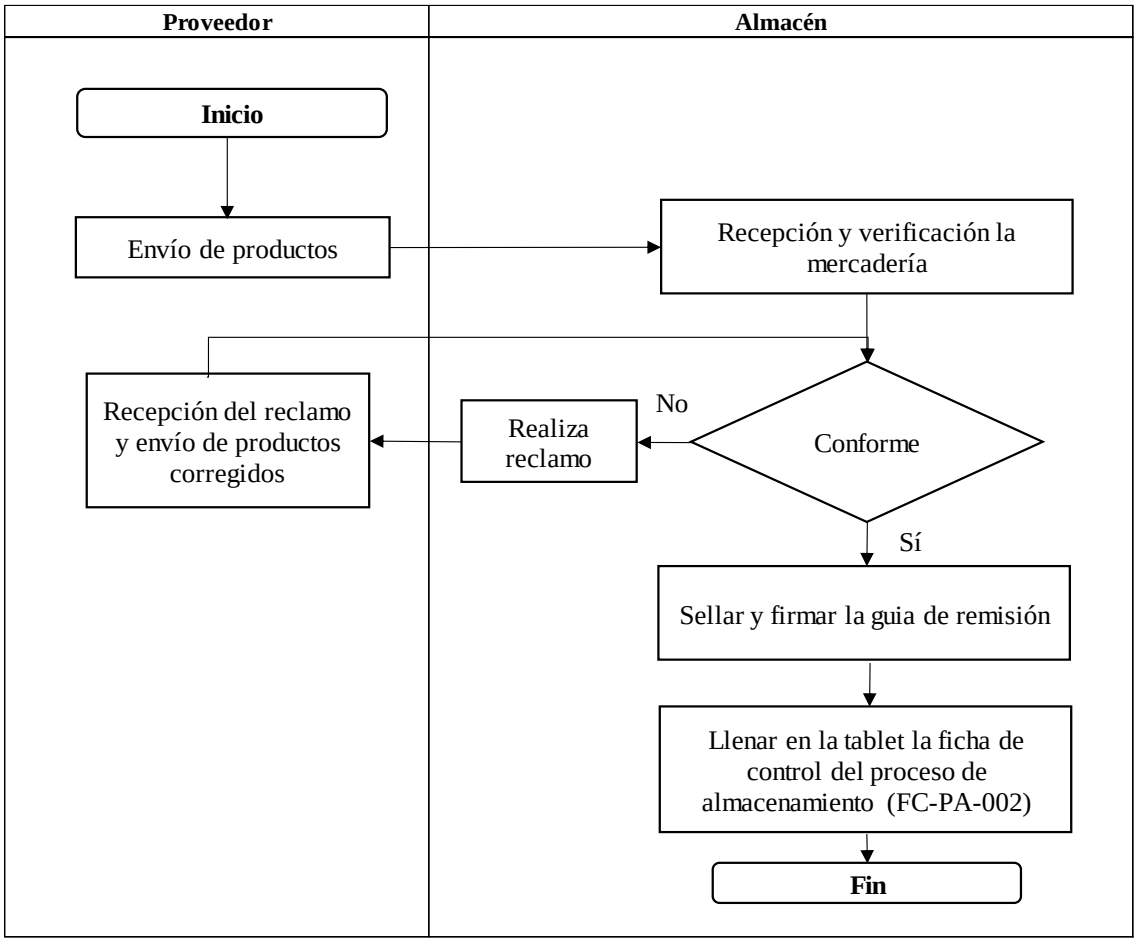
4. Justificación

El presente subproceso de recepción es importante, dado que se debe llevar de la mejor manera, en base a las mejoras propuestas sin afectar la disciplina en el almacén.

5. Desarrollo

Este subproceso comprende desde la llegada de los productos enviados por el proveedor. En esta etapa, el almacenero es responsable de recibir y verificar la mercadería con la guía de remisión, guía de transporte y la factura correspondiente, utilizando como apoyo la Ficha de Control del Proceso de Almacenamiento (FC-PA-001)

6. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 39. Proceso de almacenamiento mejorado

PROCESO DE ALMACENAMIENTO

1. Actividad

La empresa IBM Racing Sport S.R.L. realiza el almacenamiento de los productos que adquirió, en el proceso de compras.

2. Objetivo

Establecer el paso a paso adecuado para el almacenamiento de los productos.

3. Alcance

Abarca el almacenamiento de los productos que la empresa comercializa.

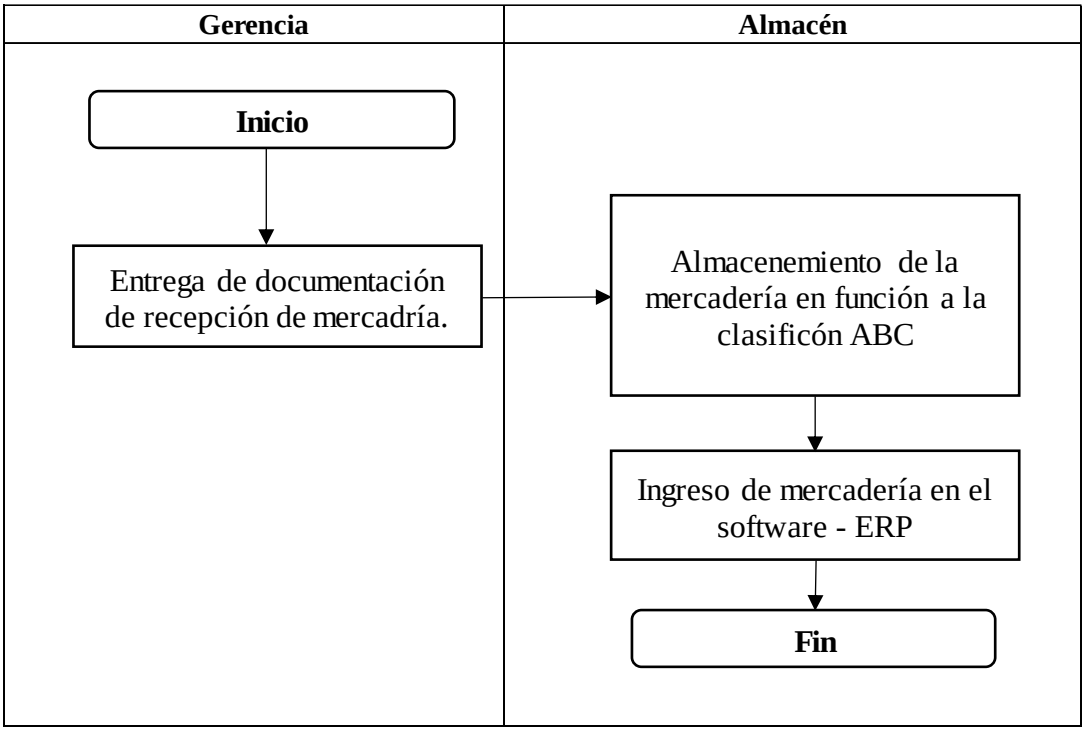
4. Justificación

El presente proceso de almacenamiento es importante, ya que se debe llevar de la mejor manera, en base a las mejoras propuestas sin afectar el orden del almacén.

5. Desarrollo

El proceso empieza luego del visto bueno del ingreso de mercadería por parte del personal de almacen. Posteriormente pasamos al almacenamiento, en el cual los productos son organizados en el almacén de acuerdo con la clasificación ABC, lo que permite una disposición más eficiente de la mercadería. Finalmente, toda es ingresado al software ERP, consolidando la información en el sistema para un adecuado control y trazabilidad del inventario.

6. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 40. Proceso de despacho mejorado

PROCESO DE DESPACHO

1. Actividad

La empresa IBM Racing Sport S.R.L. realiza el despacho de los productos que solicitan sus clientes.

2. Objetivo

Establecer el paso a paso adecuado para el despacho de los productos.

3. Alcance

Abarca el despacho y venta de los productos que la empresa comercializa, considerando el tipo de pago respectivo.

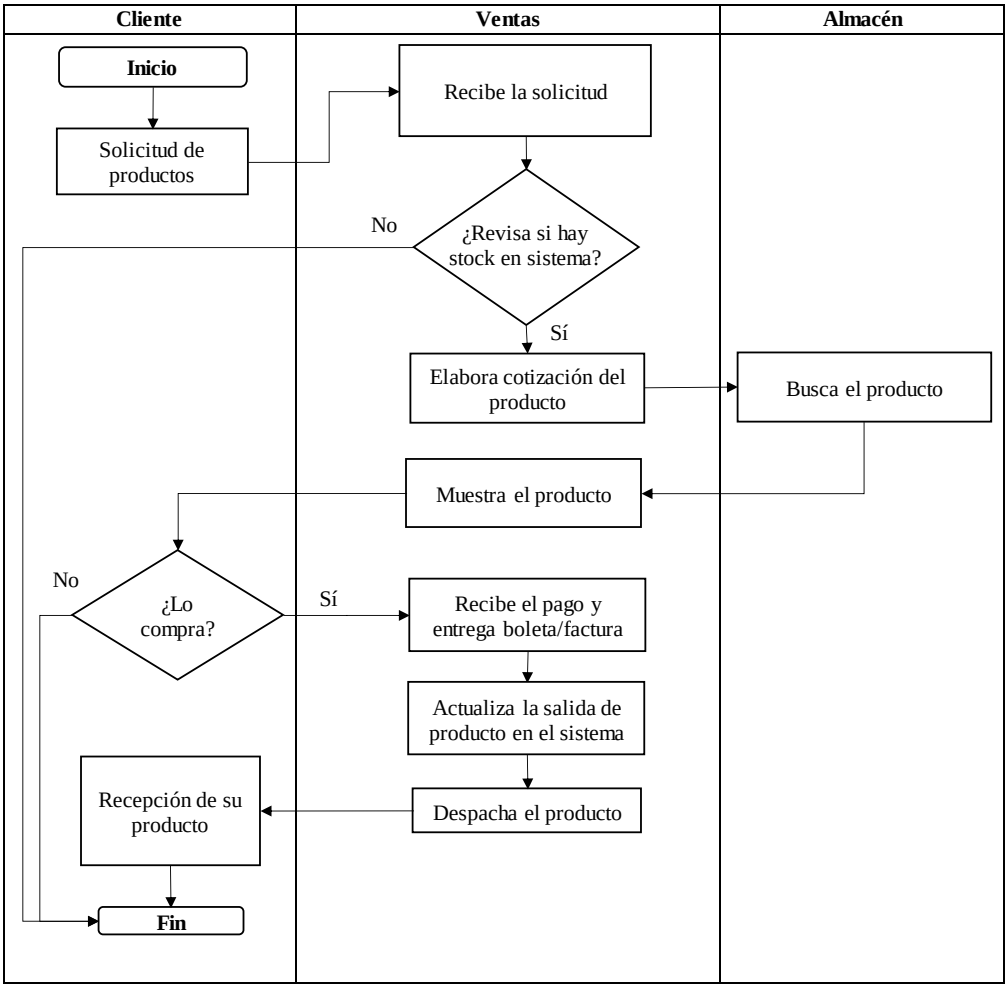
4. Justificación

El presente proceso de despacho es importante, dado que se debe llevar de la mejor manera posible, en base a las mejoras propuestas que influyan en el mejor servicio hacia sus clientes.

5. Desarrollo

El proceso de despacho empieza cuando el cliente solicita los productos que necesita, enseguida el personal de ventas recibe dicha solicitud y revisa en el sistema si es que hay disponibilidad de dicho producto, en caso de que exista elabora la cotización y el personal de almacén busca el producto y lo manda a ventas para que este personal se lo muestre al cliente, en caso de que el cliente lo desee adquirir realiza el pago y de inmediato el personal de ventas lo verifica y emite la boleta o factura según el caso. Finalmente, el cliente recibe su producto junto con su comprobante de pago.

6. Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 41. Ficha de control del proceso de compra

	FICHA DE CONTROL DE PROCESO DE COMPRA							Código:	FC-PC-001
								Versión:	1
Responsable:								**Fecha:**	
N°	**Nombre del producto**	**Cantidad a pedir**	**Unidad**	**Stock Actual**	**Última fecha de revisión**	**Aprobación**		**Comentario adicional**	
						Sí	**No**		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
Firma:									
	_____ Responsable							_____ Gerente General	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 42. Ficha de control del proceso de almacenamiento

	FICHA DE CONTROL DE PROCESO DE ALMACENAMIENTO								Código:	FC-PA-001
									Versión:	1
Responsable:									**Fecha de recepción:**	
Proveedor:									**Hora de recepción:**	
¿G.R. Conforme?	**Sí**		**No**		**¿Factura conforme?**	**Sí**		**No**		
N°	**Nombre del producto**		**Cantidad entrante**	**Unidad**	**¿Conforme?**		**Observaciones**		**Ubicación Almacenamiento**	
					Sí	**No**				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
Firma:										
	_____ Responsable									

Fuente: Elaboración propia

Anexo 43. Lista de instituciones educativas y cursos

Institución Educativa	Nombre del curso
TECSUP	Control de Inventarios y Almacenes
CERTUS	Gestión de Logística
Educación continua PUCP	Curso de Capacitación en Gestión de Almacenes e Inventarios
ISIL	Gestión de almacenes e inventarios
ZEGEL	Gestión de Almacenes e Inventarios
CIBERTEC	Administración de almacenes e inventarios

Fuente: Elaboración propia

Anexo 44. Tabla de datos de alternativas

Tabla de datos					
Alternativa/Criterio	**Temas (cantidad)**	**Costo**	**Modalidad**	**Tiempo (horas)**	**¿Pide prerrequisitos?**
TECSUP	5	S/ 490,00	Online	30	No
CERTUS	13	S/ 1 830,00	Virtual	128	Sí
Educación continua PUCP	6	S/ 900,00	Virtual	24	Sí
ISIL	7	S/ 546,00	Virtual	24	No
ZEGEL	4	S/ 299,00	Online	30	No
CIBERTEC	8	S/ 620,00	Virtual	48	No

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 45. Matriz de comparación de criterios

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CRITERIOS													
Criterio/Criterio	**Temario**	**Costo**	**Modalidad**	**Tiempo**	**Pre-requisitos**	**Matriz Normalizada**					**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
Temario	1	1/3	1/2	2	2	0,14	0,14	0,10	0,21	0,17	0,76	0,15	15,27%
Costo	3	1	3	3	3	0,43	0,43	0,58	0,32	0,25	2,01	0,40	40,18%
Modalidad	2	1/3	1	3	3	0,29	0,14	0,19	0,32	0,25	1,19	0,24	23,87%
Tiempo	1/2	1/3	1/3	1	3	0,07	0,14	0,06	0,11	0,25	0,64	0,13	12,72%
Pre-requisitos	1/2	1/3	1/3	1/3	1	0,07	0,14	0,06	0,04	0,08	0,40	0,08	7,96%
TOTAL	7,00	2,33	5,17	9,33	12,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	**5,00**	1,00	100,00%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 46. Tabla de validación

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	5,38
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,10
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,12
Razón de consistencia	IC/IA	0,09
¿Válido?	Menor 10%	8,52%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 47. Matriz de comparación del 1° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 1° CRITERIO (TEMARIO)															
Alternativa/Alternativa	**TECSUP**	**CERTUS**	**Educación continua PUCP**	**ISIL**	**ZEGEL**	**CIBERTEC**	**Matriz Normalizada**						**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
TECSUP	1	1/5	1/2	1/2	2	1/3	0,07	0,08	0,04	0,07	0,12	0,08	0,46	0,08	7,64%
CERTUS	5	1	5	3	5	2	0,37	0,41	0,42	0,40	0,29	0,46	2,35	0,39	39,17%
Educación continua PUCP	2	1/5	1	1/2	2	1/3	0,15	0,08	0,08	0,07	0,12	0,08	0,57	0,10	9,57%
ISIL	2	1/3	2	1	2	1/2	0,15	0,14	0,17	0,13	0,12	0,11	0,82	0,14	13,62%
ZEGEL	1/2	1/5	1/2	1/2	1	1/5	0,04	0,08	0,04	0,07	0,06	0,05	0,33	0,06	5,54%
CIBERTEC	3	1/2	3	2	5	1	0,22	0,21	0,25	0,27	0,29	0,23	1,47	0,24	24,46%
TOTAL	13,50	2,43	12,00	7,50	17,00	4,37	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 48. Tabla de validación del 1° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	6,16
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,03
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,24
Razón de consistencia	IC/IA	0,03
¿Válido?	Menor 10%	2,65%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 49. Matriz de comparación del 2° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 2° CRITERIO (COSTO)															
Alternativa/Alternativa	**TECSUP**	**CERTUS**	**Educación continua PUCP**	**ISIL**	**ZEGEL**	**CIBERTEC**	**Matriz Normalizada**						**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
TECSUP	1	7	4	2	1/2	2	0,23	0,23	0,22	0,29	0,19	0,24	1,39	0,23	23,21%
CERTUS	1/7	1	1/4	1/5	1/7	1/7	0,03	0,03	0,01	0,03	0,05	0,02	0,18	0,03	2,97%
Educación continua PUCP	1/4	4	1	1/4	1/5	1/4	0,06	0,13	0,05	0,04	0,07	0,03	0,38	0,06	6,37%
ISIL	1/2	5	4	1	1/3	3	0,11	0,16	0,22	0,15	0,12	0,36	1,12	0,19	18,73%
ZEGEL	2	7	5	3	1	2	0,46	0,23	0,27	0,44	0,37	0,24	2,01	0,33	33,49%
CIBERTEC	1/2	7	4	1/3	1/2	1	0,11	0,23	0,22	0,05	0,19	0,12	0,91	0,15	15,23%
TOTAL	4,39	31,00	18,25	6,78	2,68	8,39	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 50. Tabla de validación del 2° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	6,55
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,11
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,24
Razón de consistencia	IC/IA	0,09
¿Válido?	Menor 10%	8,85%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 51. Matriz de comparación del 3° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 3° CRITERIO (MODALIDAD)															
Alternativa/Alternativa	**TECSUP**	**CERTUS**	**Educación continua PUCP**	**ISIL**	**ZEGEL**	**CIBERTEC**	**Matriz Normalizada**						**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
TECSUP	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,07	7,14%
CERTUS	3	1	1	1	3	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
Educación continua PUCP	3	1	1	1	3	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
ISIL	3	1	1	1	3	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
ZEGEL	1	1/3	1/3	1/3	1	1/3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,07	7,14%
CIBERTEC	3	1	1	1	3	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
TOTAL	14,00	4,67	4,67	4,67	14,00	4,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 52. Tabla de validación del 3° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	6,00
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,00
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,24
Razón de consistencia	IC/IA	0,00
¿Válido?	Menor 10%	0,00%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 53. Matriz de comparación del 4° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 4° CRITERIO (TIEMPO)															
Alternativa/Alternativa	**TECSUP**	**CERTUS**	**Educación continua PUCP**	**ISIL**	**ZEGEL**	**CIBERTEC**	**Matriz Normalizada**						**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
TECSUP	1	5	2	2	1	1/2	0,19	0,17	0,22	0,22	0,19	0,18	1,17	0,20	19,52%
CERTUS	1/5	1	1/5	1/5	1/6	1/7	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,20	0,03	3,33%
Educación continua PUCP	1/2	5	1	1	1/2	1/3	0,10	0,17	0,11	0,11	0,10	0,12	0,70	0,12	11,69%
ISIL	1/2	5	1	1	1/2	1/3	0,10	0,17	0,11	0,11	0,10	0,12	0,70	0,12	11,69%
ZEGEL	1	6	2	2	1	1/2	0,19	0,21	0,22	0,22	0,19	0,18	1,21	0,20	20,09%
CIBERTEC	2	7	3	3	2	1	0,38	0,24	0,33	0,33	0,39	0,36	2,02	0,34	33,69%
TOTAL	5,20	29,00	9,20	9,20	5,17	2,81	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 54. Tabla de validación del 4° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	6,11
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,02
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,24
Razón de consistencia	IC/IA	0,02
¿Válido?	Menor 10%	1,85%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 55. Matriz de comparación del 5° criterio

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS - 5° CRITERIO (PRE-REQUISITOS)															
Alternativa/Alternativa	**TECSUP**	**CERTUS**	**Educación continua PUCP**	**ISIL**	**ZEGEL**	**CIBERTEC**	**Matriz Normalizada**						**Sumatoria**	**Ponderación (Wi)**	**Porcentaje**
TECSUP	1	3	3	1	1	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
CERTUS	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,07	7,14%
Educación continua PUCP	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,07	7,14%
ISIL	1	3	3	1	1	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
ZEGEL	1	3	3	1	1	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
CIBERTEC	1	3	3	1	1	1	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	1,29	0,21	21,43%
TOTAL	4,67	14,00	14,00	4,67	4,67	4,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 56. Tabla de validación del 5° criterio

Validación		
Ítem	**Fórmula**	**Valor**
Landa MAX	Σ (N*Wi)	6,00
Índice de Consistencia	(Landa Max - n) /(n-1)	0,00
I. de aleatoriedad	Según tabla	1,24
Razón de consistencia	IC/IA	0,00
¿Válido?	Menor 10%	0,00%
Resultado		**SÍ CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 57. Resumen de validación de criterios

Criterios	**Razón de consistencia**	**¿Válido?**
Temario	2,65%	Sí
Costo	8,85%	Sí
Modalidad	0,00%	Sí
Tiempo	1,85%	Sí
Pre-requisitos	0,00%	Sí

Fuente: Elaboración propia

Anexo 58. Plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN

1. Alcance

Este plan de capacitación tiene como alcance a todo el personal que trabaja en la empresa IBM Racing Sport SRL

2. Objetivo General

- Capacitar al personal de la empresa sobre el proceso logístico para que puedan cumplir sus funciones diarias de manera correcta y eficiente, en función a su área de trabajo.

3. Objetivos específicos

- Brindar conocimientos logísticos a los funcionarios para su desarrollo laboral y mejorar sus habilidades.
- Actualizar y mejorar los conocimientos logísticos de cada empleado en base a su área de desempeño.
- Evaluar y medir el desempeño del personal capacitado.

4. Justificación

El desarrollo del talento humano en la empresa, es una pieza fundamental para el funcionamiento eficiente de la organización, debido a que sin ellos no se podrían desempeñar las funciones diarias. Por ello se busca desarrollar la capacitación para el personal de la empresa IBM Racing Sport SRL.

5. Temas

Los temas que se dictaran a lo largo del curso son los siguientes:

N° Sesión	Tema	Horas
	Administración de almacenes y centros de distribución	
1	Objetivos de la administración de almacenes e inventarios	6
2	Metodología de creación y organización de almacenes.	6
3	Metodología para la mejora continua.	6
4	Herramientas para la distribución física de los almacenes e inventarios	6
	Administración de inventarios	
5	Objetivos de la administración de inventarios.	6
6	Valorización de los inventarios.	6
7	Elementos para la toma de decisiones.	6
8	Taller aplicativo: Desarrollo de herramientas de inventarios.	6

Fuente: CIBERTEC

6. Cronograma

El cronograma de la capacitación se muestra a continuación:

N° Sesión	Mes 1				Mes 2			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	X							
2		X						
3			X					
4				X				
5					X			
6						X		
7							X	
8								X

Fuente: CIBERTEC

7. Cotización

La cotización del programa de capacitación se muestra a continuación.

N° Vacantes solicitadas	Precio	Costo Total
4	S/ 620,00	S/ 2 480,00

Fuente: CIBERTEC

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 59. Evaluación teórica y caso práctico

Evaluación Teórica			
N°	**Pregunta**	**Opciones**	**Respuesta**
1	¿Cuál de los siguientes modelos de gestión de inventarios implica una revisión constante del stock?	A) Modelo de revisión periódica B) Modelo de revisión continua C) Modelo de periodo único D) Modelo EOQ	B) Modelo de revisión continua
2	¿Cuál es la principal diferencia entre el modelo de reaprovisionamiento continuo y el modelo de reaprovisionamiento periódico?	A) En el modelo continuo, el stock se revisa en intervalos fijos B) En el modelo periódico, el inventario se revisa continuamente C) En el modelo continuo, el inventario se repone al alcanzar un nivel específico D) Ambos modelos reponen el inventario de forma diaria	C) En el modelo continuo, el inventario se repone al alcanzar un nivel específico
3	¿Cuál es una herramienta común para implementar la mejora continua en logística?	A) FIFO B) 5S C) Rotación de inventario aleatoria D) Aumento de inventarios	B) 5S
4	¿Qué es la distribución física en un almacén?	A) El proceso de mantener el inventario sin movimiento B) El proceso de organizar y ubicar productos de manera óptima C) La clasificación de inventarios únicamente por su valor económico D) La realización de inventarios aleatorios	B) El proceso de organizar y ubicar productos de manera óptima
6	¿Cuál de los siguientes métodos toma en cuenta los primeros productos que entran como los primeros que salen?	A) LIFO B) FIFO C) JIT D) ABC	B) FIFO
7	¿Qué es el punto de reorden?	A) La cantidad máxima de inventario que se puede almacenar B) El nivel de inventario en el que se realiza una nueva orden de compra C) La cantidad de productos obsoletos D) La clasificación de productos según su rotación	B) El nivel de inventario en el que se realiza una nueva orden de compra
8	¿Qué es un sistema ERP en la gestión de inventarios?	A) Sistema para aumentar inventarios B) Software de planificación de recursos C) Método de almacenamiento D) Herramienta de ventas	B) Software de planificación de recursos
9	¿Qué herramienta permite clasificar los productos en función de su valor para la empresa y optimizar su ubicación en el almacén?	A) ERP B) Método ABC C) 5S D) JIT	B) Método ABC
Caso Práctico			
La empresa IBM Racing Sport SRL ha decidido implementar el Modelo de Reaprovisionamiento P, un modelo de revisión periódica para sus productos. Aplica dicho modelo para los productos de clasificación A de la empresa, tomando como datos los vistos en la Tabla 7.			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 60. Tabla comparativa entre ERP y WMS

ERP	WMS
Facilita la planificación y previsión de la demanda en conjunto con ventas e inventarios.	No tiene capacidades avanzadas de planificación de demanda, ya que su enfoque es solo la operación interna del almacén.
Ofrece una visión integral desde la compra hasta la entrega.	Se limita a optimizar la logística dentro del almacén.
Altamente escalable, permite agregar módulos según crezca la empresa.	Escalable dentro del ámbito del almacén.
Permite gestionar la relación con proveedores, realizando compras, pagos y finanzas.	No gestiona proveedores directamente.
Integrado con el departamento de ventas, lo que permite procesar pedidos, actualizando los inventarios	No está directamente vinculado a la creación y gestión de órdenes de venta.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 61. Evaluación entre ERP y WMS

Requerimiento	ERP	WMS
Solicitud de pedido de compra	Sí	No
Gestión con el proveedor	Sí	No
Registro de entradas y salidas	Sí	Sí
Planificación de compras	Sí	No
Control de stock en tiempo real	Sí	Sí
Integración con otras áreas	Sí	No

Fuente: Elaboración propia

Anexo 62. Lista de Software ERP

Software/Aspecto	Funcional	Técnico	Económico	Módulos
ERP UNIFLEX	Adaptabilidad para empresas pequeñas, medianas y grandes Elaboración de reportes en formato PDF y EXCEL.	Servidor de Base de Datos Red Local. Requiere hardware mínimo y software. Exportación de datos en varios formatos (CSV, dbf, XML, Excel, pdf, txt). Compatible con migración de datos proveniente de Kardex – Interoperabilidad (REST, SOAP)	Pago inicial S/ 1 600,00 Pago anual S/ 9 800,00 Incluye: Impresora térmica POS D – BASIC. La presente cotización incluye (01) lector de barras. La presente cotización incluye (01) caja de papel térmico	Ventas Compras Almacén Contabilidad
ERP OSA	Adaptabilidad para multi-empresa, multi-agencia y multi-moneda. Alto grado de parametrización. Interfaz gráfica amigable y fácil de usar. Generación de reportes en formatos PDF y EXCEL. Adaptabilidad a cambios requeridos por la empresa.	Residencia en servidor central. No requiere servidores propios ni grandes instalaciones. Requiere conexión a Internet. Modelo multi-sucursal. Diferentes niveles de usuarios. Aplicación WEB con tecnología PHP. Sistemas operativos: Linux, Unix, Windows. Bases de datos: ORACLE, DB2, SQL Server, MySQL.	Precio del sistema: No se incluye licencias anuales. Actualizaciones sin costo adicional. Costo del Módulo de Compras: S/2500 Costo de Submódulo de ventas: S/2500 Costo del Submódulo de Almacenes: S/2500 Costo del Submódulo de Tesorería, Facturación y electrónica: S/3500 Distribución de pagos: Inicio del Proyecto 40%, Mitad del Proyecto 30% y Fin del Proyecto 30%.	Ventas Compras Almacenes Tesorería Facturación electrónica
ERP Odoo	Idioma español. Lenguaje de programación. Interfaz web y móvil. Alta modularidad y facilidad de uso. Sistema configurable e integrado.	Sistema operativo multiplataforma. Baja necesidad de hardware. Integración con aplicaciones. Adaptación a empresas PYME. Soporte independiente. Conexión desde unidades de usuario. Sistemas operativos: Linux y Windows..	Requiere de licencias de usuario ($150) Edición de Comunidad: ($140) Planes de implementación: 3-4 meses Edición Enterprise: Precio según cantidad de usuarios ($20/Usuario/mes x modulo) y aplicaciones	Finanzas Ventas Inventory & MRP Marketing Sitio Web

Fuente: Elaboración propia

Anexo 63. Criterios de los aspectos funcionales

Aspectos Funcionales		
A	Gestión de compra y aprovisionamiento	Se refiere a la existencia de un módulo que gestiona el proceso de compra, controlando contactos con proveedores, ingreso de productos, cálculos de cantidades, elaboración de facturas de compra, cálculo de costos de stock, niveles de servicio, entre otros. Además, este módulo debe integrarse con la gestión de almacenes y financiera.
B	Gestión de almacén	Se refiere a la existencia de un módulo que gestiona el almacenamiento, permitiendo registrar existencias en tiempo real, rotación de inventario, control de periodos de revisión, entre otras funciones, y debe estar integrado con los módulos de compras y ventas para un mejor control de las existencias.
C	Gestión de ventas	Hace referencia a un módulo que cubre el proceso de ventas, incluyendo la elaboración de facturas, asignación de precios, salida de productos del sistema y contacto con los clientes.
D	Gestión financiera y confiabilidad	Se refiere a la existencia de un módulo relacionado con la contabilidad empresarial, actuando como un conector de todos los procesos y movimientos financieros de las distintas áreas de la organización.
E	Facilidad de parametrización	Se refiere a lo sencillo que es configurar el ERP para su uso dentro de la organización.
F	Facilidad para hacer	Es la capacidad del software para ajustarse a las necesidades específicas de la empresa.
G	Elaboración de reportes	Permite analizar la información mediante herramientas internas que presentan los datos en diversos formatos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 64. Criterios de los aspectos técnicos

Aspectos Técnicos		
H	Adaptabilidad	Es la capacidad del sistema para ajustarse a los cambios en la empresa, como el crecimiento o expansión.
I	Distintos ambientes	Es la posibilidad de acceder al sistema en diferentes entornos de trabajo simultáneamente.
J	Multiplataforma	Se refiere a la capacidad del software para operar en diversas plataformas.
K	Instalación remota	Se refiere a la capacidad del software para ser instalado y operado de manera remota, sin necesidad de estar en el servidor físico.
L	Seguridad	Se refiere al nivel de seguridad en el acceso y manejo de los datos del sistema.
M	Actualizable	Es la capacidad del proveedor para facilitar actualizaciones y mejoras del producto.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 65. Criterios de los aspectos económicas

Aspectos Económicos		
N	Costo del ERP	Se refiere al costo del software, que puede ser mensual o anual.
Ñ	Costo de Licencia	Se refiere a cómo se gestionan los pagos de las licencias al momento de la adquisición.
O	Cosro de instalación	Se refiere al monto que el proveedor cobra por la instalación del sistema.
P	Método de precio	Se refiere a la forma en que el proveedor establece los cobros del ERP, ya sea por cantidad de usuarios, módulos activos, o mediante la creación de paquetes corporativos.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 66. Matriz de ponderación del aspecto funcional

Aspecto	Criterio	A	B	C	D	E	F	G	Suma	Porcentaje
Funcional	**A**		1	1	1	1	0	0	4	15,38%
	B	1		1	1	0	0	0	3	11,54%
	C	1	0		1	0	1	1	4	15,38%
	D	0	0	1		0	1	1	3	11,54%
	E	0	1	1	1		1	1	5	19,23%
	F	1	1	0	0	1		1	4	15,38%
	G	1	1	0	0	0	1		3	11,54%
					Total				26	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 67. Matriz de ponderación del aspecto técnico

Aspecto	Criterio	H	I	J	K	L	M	Suma	Porcentaje
Técnico	H		1	1	0	0	0	2	12,50%
	I	0		0	0	1	0	1	6,25%
	J	1	1		0	0	0	2	12,50%
	K	1	1	1		1	1	5	31,25%
	L	1	0	1	0		0	2	12,50%
	M	1	1	1	0	1		4	25,00%
				Total				16	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 68. Matriz de ponderación del aspecto económico

Aspecto	Criterio	N	Ñ	O	P	Suma	Porcentaje
Económico	N		1	1	1	3	18,75%
	Ñ	1		1	1	3	18,75%
	O	1	0		0	1	6,25%
	P	0	1	0		1	6,25%
			Total			8	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 69. Matriz de ponderación final

ASPECTO FUNCIONAL							
Criterio	Peso	ERP UNIFLEX		ERP OSA		ERP Odoo	
		C	P	C	P	C	P
Gestión de compra y aprovisionamiento	15,38%	15	2,31	10	1,54	15	2,31
Gestión de almacén	11,54%	10	1,15	10	1,15	10	1,15
Gestión de ventas	15,38%	10	1,54	10	1,54	10	1,54
Gestión financiera y confiabilidad	11,54%	15	1,73	10	1,15	15	1,73
Facilidad de parametrización	19,23%	15	2,88	15	2,88	15	2,88
Facilidad para hacer desarrollos propios	15,38%	20	3,08	10	1,54	15	2,31
Elaboración de reportes	11,54%	20	2,31	10	1,15	15	1,73
Total	100%		15,00		10,96		13,65
Ponderación	0,40		6,00		4,38		5,46
ASPECTO TÉCNICO							
Criterio	Peso	ERP UNIFLEX		ERP OSA		ERP Odoo	
		C	P	C	P	C	P
Adaptabilidad	12,50%	15	1,88	10	1,25	15	1,88
Distintos ambientes	6,25%	10	0,63	15	0,94	15	0,94
Multiplataforma	12,50%	10	1,25	10	1,25	15	1,88
Instalación remota	31,25%	15	4,69	10	3,13	10	3,13
Seguridad	12,50%	15	1,88	10	1,25	10	1,25
Actualizable	25,00%	15	3,75	15	3,75	10	2,50
Total	100%		14,06		11,56		11,56
Ponderación	0,25		3,52		2,89		2,89
ASPECTO ECONÓMICO							
Criterio	Peso	ERP UNIFLEX		ERP OSA		ERP Odoo	

		C	P	C	P	C	P
Costo del ERP	18,75%	15	2,81	15	2,81	15	2,81
Costo de Licencia	18,75%	10	1,88	15	2,81	15	2,81
Costo de instalación	6,25%	15	0,94	15	0,94	15	0,94
Método de precio	6,25%	15	0,94	10	0,63	15	0,94
Total	50%		6,56		7,19		7,50
Ponderación	0,35		2,30		2,52		2,63
Total			**11,81**		9,79		10,98

Fuente: Elaboración propia

Anexo 70. ERP UNIFLEX

ERP UNIFLEX
1. Módulos incluidos
- Módulo de Compras - Módulo de Ventas - Módulo de Caja y Contabilidad - Módulo de Logística
2. Plan de implementación

Actividad	**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**	**S6**	**S7**	**S8**	**S9**	**S10**	**S11**	**S12**
Planificación del proyecto	**X**											
Migración de datos		**X**	**X**	**X**								
Configuración del ERP					**X**	**X**						
Integración de módulos							**X**	**X**				
Capacitación al personal									**X**	**X**		
Pruebas y validación											**X**	
Puesta en marcha												**X**

Nota: El servicio incluye soporte post implementación
3. Inversión
Pago inicial (Adquisición):S/ 7 560,00 Pago Anual: S/ 4 800,00

Fuente: UNIFLEX

Anexo 71. Acta de compromiso 5S

IBM RACING SPORT SRL

ACTA DE COMPROMISO

"Colaboración en la propuesta de aplicación de las "5S" en la empresa IBM RACING SPOR SRL"

En la ciudad de Chiclayo, a ___ de noviembre de 2024, a las _____ horas, se reunieron en el área de almacén el Sr. Jose Cubas, Gerente General y el Sr. Kevin Cabrejos Correa, estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Los presentes manifestaron su compromiso de asumir y ejecutar la implementación de la propuesta desde su inicio hasta su finalización.

Reconociendo que esta propuesta representa una mejora para la empresa, se concluyó la reunión a las ____ horas, firmando los asistentes en señal de conformidad.

_____

José Cubas
Gerente General

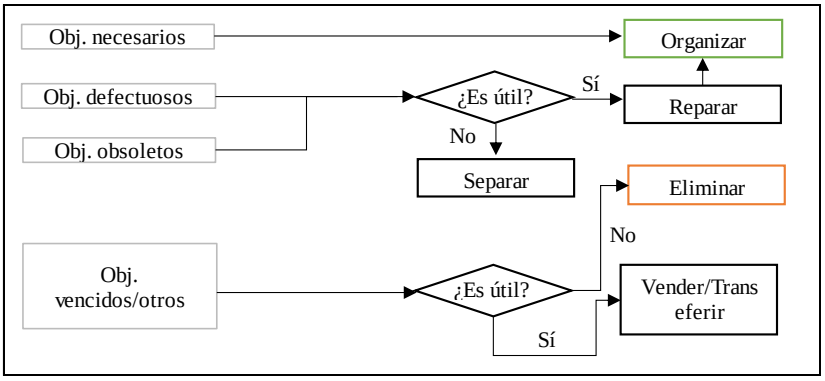
Fuente: Elaboración propia

Anexo 72. Funciones del comité 5S

Miembro	Cargo	Funciones
Líder 5S	Gerente General	Representar al equipo 5S Monitorear el progreso de las 5S
Coordinador 5S	Jefe de almacén	Coordinar actividades que se realizaran y convocar reuniones Escuchar y supervisar constantemente a los miembros del comité Apoyar al equipo con respecto a los recursos necesarios Elaborar informes de resultados obtenidos
Auxiliares del comité	Operarios de almacén	Llevar a cabo las actividades de cada S Presentar propuestas de mejora relacionadas a las 5S

Fuente: Elaboración propia

Anexo 73. Diagrama de Flujo para la clasificación



Fuente: Elaboración propia

Anexo 74. Tarjeta roja

TARJETA ROJA	
IBM RACING SPORT SRL	
Responsable:	
Respuesto:	
Código:	
Motivo:	
Acción:	
Fecha	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 75. Tarjeta amarilla

TARJETA AMARILLA	
IBM RACING SPORT SRL	
Responsable:	
Respuesto:	
Código:	
Motivo:	
Acción:	
Fecha	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 76. Layout del almacén

Fuente: Elaboración propia

Anexo 77. Plan de actividades de limpieza de almacén

Lugar	Actividad	Encargado	Frecuencia
Productos	Eliminar polvo	Auxiliar comité	Interdiario
Estantes	Eliminar polvo	Auxiliar comité	Interdiario
Techo y Luminaria	Eliminar polvo	Auxiliar comité	Interdiario
Ventanas	Eliminar polvo y manchas	Auxiliar comité	Diario
Piso	Barrer y trapear	Auxiliar comité	Diario

Fuente: Elaboración propia

Anexo 78. Formato de evaluación 3S

Lista Verificación 3S											
Evaluador:						**Fecha:**					
3S	**Evaluación**		**S1**		**S2**		**S3**		**S4**		
	N°	**Descripción**	**Sí**	**No**	**Sí**	**No**	**Sí**	**No**	**Sí**	**No**
Organizar	**1**	¿Están los repuestos clasificados y separados de otros productos?								
	2	¿Se usan las tarjetas rojas y amarillas?								
	3	¿Se han eliminado o descartado adecuadamente los productos que no son necesarios?								
Ordenar	**1**	¿Están los repuestos ordenados de acuerdo con su clasificación ABC?								
	2	¿Cada repuesto tiene un lugar fijo?								

| | | |

Cliente	Mejorar el nivel de servicio	% de Nivel de servicio	Aumentar al 92%	Gerente	Diario	>X	X	<X
Procesos Internos	Mejorar organización del almacén	% LC 5S	Mantenerlo superior al 75%	Jefe de Almacén	Semanal	>X	X	<X
	Estandarizar los procesos logísticos	% de Cumplimiento de procesos estandarizados	Llegar al 80% de cumplimiento	Jefe de Almacén	Semanal	>X	X	<X
Aprendizaje y Crecimiento	Capacitar al personal en gestión logística	% de Personal capacitado	Llegar al 50%	Gerente	Semestral	>X	X	<X

Nota:
Es importante considerar que, cuando los resultados del indicador se encuentran por debajo de la meta establecida, se deben implementar de inmediato acciones correctivas para revertir esta situación. Estas acciones deben ser planificadas y ejecutadas de manera estratégica para asegurar que el desempeño mejore y alcance los objetivos propuestos. Como último punto, se menciona que mensualmente habrá una reunión entre el gerente y el jefe de almacén para realizar un repaso de cómo van con el cumplimiento de los indicadores.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 82. Simulación de acciones a realizar

Perspectiva	Indicador	Acciones correctivas si no se cumple la meta
Financiera	Rotura de stock	Revisar políticas de compras y mejorar la planificación de inventarios.
	Dinero inmovilizado	Revisar niveles de inventario y aplicar promociones o descuentos para agilizar la rotación.
Cliente	Nivel de servicio	Incrementar la precisión en la gestión de inventarios y reforzar la comunicación con el cliente en caso de quiebres de stock.
Procesos Internos	% LC 5S	Reforzar supervisión semanal en el almacén y aplicar sanciones o incentivos según cumplimiento.
	% de Cumplimiento de procesos estandarizados	Analizar los diagramas de flujo de los procesos, para luego encontrar puntos de mejora y capacitar nuevamente al personal en los procedimientos.
Aprendizaje y Crecimiento	% de Personal capacitado	Establecer un plan obligatorio de capacitación por etapas y monitorear asistencia y resultados. Además de entregar certificados que acrediten al personal asisten de haber recibido capacitaciones.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 83. Beneficios económicos

Descripción	Valor Actual	Valor Mejorado	Beneficio
Pérdida de oportunidad de venta	S/ 303 488,39	S/ 203 873,38	S/ 99 615,01
Costo de oportunidad por dinero inmovilizado	S/ 3 069,23	S/ 2 056,38	S/ 1 012,85
	Total		**S/ 100 627,86**
	Utilidad recuperada		**S/ 30 897,35**

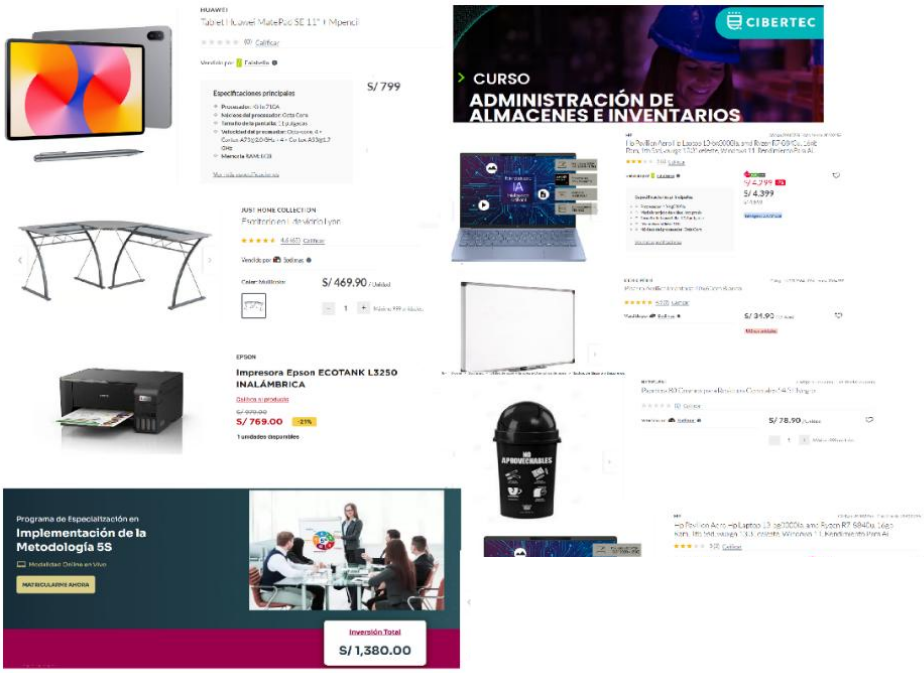
Fuente: Elaboración propia

Anexo 84. Inversión

Inversión de mejora				
Propuesta	**Descripción**	**Cantidad**	**Costo Unitario**	**Total**
Modelo P	Escritorio	1	S/ 659,90	S/ 659,90
	Impresora	1	S/ 769,00	S/ 769,00
	Laptop	1	S/ 4 399,00	S/ 4 399,00
Capacitación en temas logísticos	Capacitación en administración de inventarios CIBERTEC	2	S/ 620,00	S/ 1 240,00
Nuevos procesos logísticos	Tablet Huawei MatePad SE 11" + Mpencil	1	S/ 799,00	S/ 799,00
Sistema ERP	Adquisición	1	S/ 7 560,00	S/ 7 560,00
5S	Contenedores de basura	4	S/ 78,90	S/ 315,60
	Capacitación	2	S/ 1 380,00	S/ 2 760,00
	Pizarra	2	S/ 34,90	S/ 69,80
Total				**S/ 17 143,40**

Fuente: Elaboración propia

Anexo 85. Detalle de inversión



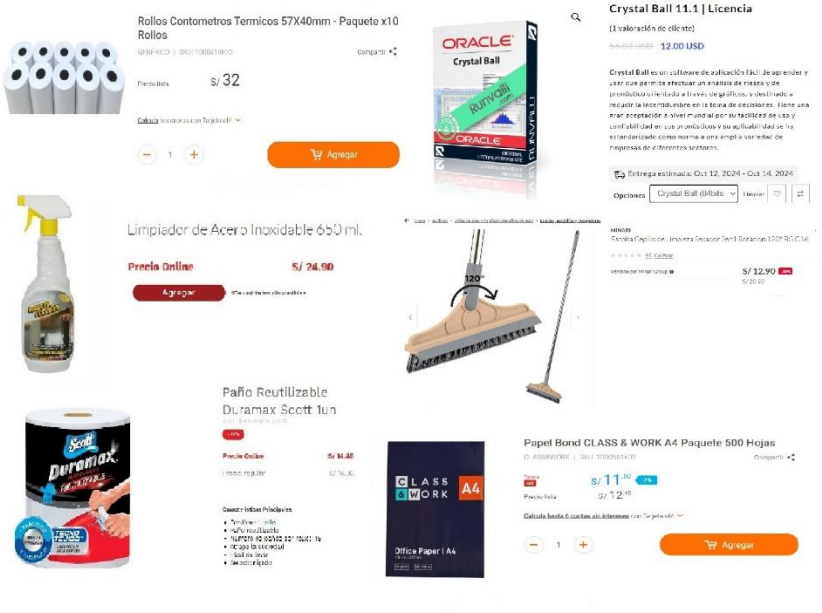
Fuente: Elaboración propia

Anexo 86. Costos

Costos de mejora				
Propuesta	**Descripción**	**Cantidad**	**Costo Unitario**	**Total**
Modelo P	Licencia Crystall Ball	1	S/ 550,08	S/ 550,08
Sistema ERP	Rollos Papel Térmico Paquete 10 Rollos	2	S/ 32,00	S/ 64,00
	Licencia ERP	12	S/ 400,00	S/ 4 800,00
	Limpieza - Suciedad	1	S/ 12,90	S/ 12,90
	Limpieza - Estanterías (Limpia y Protege)	10	S/ 24,90	S/ 249,00
	Limpieza - Paños	15	S/ 14,90	S/ 223,50
Total				**S/ 5 899,48**

Fuente: Elaboración propia

Anexo 87. Detalle de costos



Fuente: Elaboración propia