

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA
GROUP XIOMARA CHICLAYO SAC PARA DISMINUIR LOS
INGRESOS NO PERCIBIDOS**

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

AUTOR

ANA MARIA DELGADO PAISIG

ASESOR

OSCAR KELLY VASQUEZ GERVASI

<https://orcid.org/0000-0002-3893-0516>

Chiclayo, 2021

**MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA GROUP XIOMARA CHICLAYO SAC PARA
DISMINUIR LOS INGRESOS NO PERCIBIDOS**

PRESENTADA POR:

ANA MARIA DELGADO PAISIG

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

César Ulises Cama Peláez

PRESIDENTE

Absalón Rivasplata Sánchez

SECRETARIO

Oscar Kelly Vásquez Gervasi

VOCAL

Dedicatoria

A mi mamá por apoyarme siempre y motivarme a cumplir con mis objetivos; a mis hermanos mayores porque fueron mi ejemplo a seguir; a mi hermana porque siempre ha creído en mí y finalmente a mi papá que me guía desde el cielo y que sé que estará orgulloso de mí.

Agradecimientos

Agradezco a Dios que siempre me guía en cada paso que doy.
Agradezco a mi asesor por guiarme en el camino para desarrollar mi tesis y a los ingenieros que desarrollaron cada curso durante la carrera universitaria pues cada uno de ellos ha contribuido en mi crecimiento como futura profesional.

Índice

Resumen	5
Abstract	6
Introducción.....	7
Revisión de literatura.....	8
Materiales y métodos	11
Resultados y discusión	12
Conclusiones	23
Recomendaciones	23
Referencias.....	24
Anexos	26

Resumen

En la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC mediante el método del 5WH-1H se identificaron los principales problemas y se analizaron los indicadores mediante los cuales se determinó que sus ingresos disminuyeron en el mes de setiembre del 2019 en un 37,9% con respecto al mes de agosto; las principales causas que llevaron a ello fue porque la empresa tenía exceso de inventario, esto llevó a que se tuvieran altos costos por mantener el inventario; además se observó que había solamente un 78% de nivel de servicio y esto se debía que la empresa tenía rotura de stock debido a que no podía atender todos los pedidos; sumado a ello la poca capacitación a los operarios que en total eran 8 y solo se encontraban calificados 5 de ellos; además del desconocimiento de llevar un proceso logístico adecuado llevaron a la empresa a tener ingresos no percibidos; por ello para dar solución al problema principal se atacaron las causas y se planteó la compra de un sistema de información, la implementación de un sistema RFID, implementación del modelo P para el abastecimiento, brindar capacitaciones en el proceso logístico y por último reordenar el proceso logístico, concluyéndose finalmente que con las mejoras planteadas se redujo el inventario, la rotura de stock y aumentó el nivel de servicio, además los costos por mantener inventario se redujeron y los colaboradores fueron capacitados.

Con ello finalmente se desarrolló el análisis del costo beneficio donde se obtuvo que la propuesta era viable pues por cada sol que se invertiría en la propuesta se obtendría una ganancia de S/. 2,05. De esta forma se logró realizar la mejora de la gestión de inventarios.

Palabras claves: Inventario, logístico, ingresos, gestión

Abstract

In the company Group Xiomara Chiclayo SAC, using the 5WH-1H method, the main problems were identified and the indicators were analyzed by which it was determined that its income decreased by 37.9%; The main causes that led to this were because the company had excess inventory; This led to high costs for maintaining inventory; It was observed that there was only a 78% level of service and this led to the company having out of stock because it could not fulfill all the orders; In addition to this, the little training for the operators and the lack of knowledge of carrying out an adequate logistics process led the company to have lost income; For this reason, to solve the main problem, the causes were attacked and the purchase of an information system, the implementation of an RFID system, implementation of the P model for the supply, providing training in the logistics process and finally reordering the process was proposed. logistics, finally concluding that with the proposed improvements the inventory was reduced, the stock breakage and the service level increased, in addition the costs for maintaining inventory were reduced and the collaborators were trained.

With this, the cost-benefit analysis was finally developed, where it was obtained that the proposal was viable because for each sol that would be invested in the proposal, a profit of S /. 2,05. In this way it was possible to improve inventory management.

Keywords: Inventory, logistics, income, management

Introducción

Uno de los problemas que más preocupa a las empresas en el mercado es el control de inventarios, pues si una empresa desea mantener un orden adecuado, el realizarlo resulta de gran utilidad dentro de las organizaciones, le brinda la oportunidad de preservar de forma equitativa tanto sus ingresos como sus egresos, de esa manera le genera un margen de ganancia [1]. Es así que la importancia por mantener un adecuado control de inventarios se pone de manifiesto en Ferreterías Doncel, donde se afirma que el uso de tecnología para tener un control de inventarios se hace necesaria, más aún en tiempo de pandemia donde se demuestra que en España solamente el 4% de ferreterías cuenta con un software de control de inventarios que le permita conocer en tiempo real sus existencias, esto significa que el 96% no sabe con exactitud qué productos dispone para vender y ello conlleva a tener un déficit de atención al cliente .[2]. El control de inventarios es un tema de gran importancia, pues tal y como se muestra, una empresa internacional como Ferreterías Doncel hace referencia a una clara preocupación por el control de las existencias de la empresa ya que esto influye forma directa en el cliente pues el nivel de servicio de una empresa se ve afectado.

“Según INEI en el Perú en la última Encuesta Nacional de Empresas 40,8% de empresas no utilizan mecanismos de control de inventarios, 57,7% de empresas sí utilizan y un 1,5% no sabe” [3]. En el país hace falta implementar en las empresas controles de inventario tanto para inspeccionar las roturas de stock como para controlar los excesos de productos, pues esas muchas veces son las causas de un desorden en la empresa, lo que resulta perjudicial; si las empresas invirtieran más en mecanismos, las estadísticas que se mostraron disminuirían y por lo tanto cada una de ellas podría mantenerse en el tiempo y mejorar.

Actualmente en el Perú [4], se crean 250 mil empresas al año, no obstante 47 mil empresas cierran cada año, una cifra realmente preocupante, esto debido a la falta de rentabilidad, esa es sin duda una cifra alarmante y muestra que la buena gestión de inventarios hoy en día se hace vital para las empresas; sin embargo, se le resta importancia sin saber que las consecuencias de una oportuna gestión de inventarios pueden traer que las empresas quiebren.

En la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC. dedicada a la comercialización de productos de ferretería se encontró que en el mes de septiembre del 2019 sus ingresos han disminuido en 37,9%, en comparación con el mes de agosto donde los ingresos fueron S/. 3 376 580,33 esto se debe a que la empresa presentaba deficiencia en la gestión de inventarios, pues actualmente existen alrededor de 40206 productos en inventario en el mes de septiembre, estos representan un valor de S/. 5 796 985,19, restándole a la empresa la posibilidad de invertir en nueva mercadería o ahorrarlo en un banco de forma que le genere interés para propio beneficio. De otro lado también se había identificado que solamente en productos dañados, en el mes de septiembre la empresa tuvo pérdidas de S/. 38 035,84 debido a que vendió mercadería en menos de su valor real debido a esos daños que presentaban, esto representaba una cantidad de dinero importante y sumado se determinó que la empresa tiene 10% de vejez de inventario, por otro lado se ha dejado de comprar productos, esto se demostró con la existencia de un 22% rotura de stock, con lo que se concluyó que la empresa no cumple con satisfacer la demanda, producto de ello, actualmente la empresa cuenta con un nivel de servicio de solo 78%, debido a que no se pudo satisfacer la demanda de forma oportuna porque no existe una buena planificación de pedidos y una correcta generación de inventarios.

El trabajo de investigación permite aplicar los lineamientos que se toman en cuenta para la selección de un modelo de gestión de inventarios adecuado, es muy importante pues será de aporte para posibles investigaciones futuras que sean desarrolladas en empresas que presenten un problema similar, además permitirá aplicar las herramientas de la ingeniería, lo que resultará beneficioso pues se pondrá en práctica lo aprendido; busca que la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC disminuya los ingresos no percibidos mediante la mejora de la gestión de inventarios, mejorando los mismos y promoviendo de tal forma la competitividad de la

empresa, excesos de inventario en determinados productos, pues esto ha restado ingresos que la empresa debería percibir; para lograrlo se plantearon un objetivo general que es mejorar la gestión de inventarios de la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC para disminuir los ingresos no percibidos, esta investigación consta asimismo con 3 objetivos específicos: el primero es realizar el diagnóstico de la gestión de inventarios actual en la empresa, el segundo objetivo es seleccionar herramientas de ingeniería para la mejora de la gestión de inventarios en la empresa y finalmente el tercer objetivo que es realizar un análisis costo-beneficio de la propuesta.

Ante la problemática se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la gestión de inventarios en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC para disminuir sus ingresos no percibidos?

Revisión de literatura

Jara, Sánchez y Martínez [5] en su artículo titulado *“Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora”* evaluaron la problemática de la empresa donde se habían presentado pérdidas de \$1 967 876 y la demanda de los últimos 8 años no se había logrado satisfacer generando un déficit en el nivel de servicio, esto generó que la empresa disminuyera el volumen de sus ventas y por ello sus ingresos; ante ello se propuso como objetivo llevar a cabo un cálculo de un nuevo ROP Y aplicar el modelo P tomando en cuenta el costo de almacenamiento y su costo de ordenar. La metodología consistió en realizar un análisis ABC donde se situaron los productos que les generaban más ganancia, luego se calculó la cantidad de pedido mediante el modelo P, luego se realizó un pronóstico de la demanda teniendo en cuenta la data histórica de la empresa. Los resultados fueron un aumento en sus ingresos de \$500 000 a \$2,5 millones si se implementaban las estrategias, esto significa que sus ingresos se incrementaron 4 veces más de los ingresos antes del modelo P. Finalmente se concluyó que realizar un adecuado control de inventarios podría ayudarse de un sistema de información El aporte del artículo a la investigación es que ayudará a desarrollar la matriz ABC, el costo de almacenamiento, el modelo P para diferentes productos, costos por ordenar y pérdidas por demanda insatisfecha como indicadores del déficit de inventarios presente en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC

Salas, Maiguel y Acevedo [6] en su artículo titulado *“Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro”* plantearon la problemática de colaboración entre los actores dentro de la cadena logística, además de un déficit de nivel de servicio producto de la poca capacitación de los trabajadores, esto genera que lo ideal que es mantener el inventario a tiempo, se vea altamente afectado y genere pérdidas a las empresas. Se planteó una metodología basada primero en un plan de planificación donde se detallaron las posibles estrategias que se podían desarrollar; la planificación colaborativa para lograr que todo participen de manera conjunta; integración de procesos; capacitación constante a los operarios en el proceso logístico y otros; medición del desempeño a través de indicadores numéricos y finalmente la elaboración de planes de acción de la gestión de inventarios. Los resultados obtenidos fueron lograr que se trabaje de forma conjunta y permitirá que se den entregas a tiempo, abastecimiento oportuno, aumento del nivel de servicio cercano a un 95%, capacitación de los operarios al 100%, nivel óptimo de inventarios con una reducción del 93% del mismo y por lo tanto mayores ingresos. El aporte del artículo es que se puede implementar las estrategias planteadas para mejorar el proceso logístico y lograr la participación de todos los eslabones logísticos, de esta forma la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC podrá disminuir sus ingresos no percibidos.

Sai y Neeraja [7] en su artículo titulado *“Warehouse inventory management system using IoT an open source framwork”* donde se evaluó la problemática de la dificultad de la localización de productos en el almacén debido a que la manipulación por la mano del hombre generaba errores en cuanto a la disponibilidad de productos, se planteó como objetivo la implementación

de un sistema que permita la identificación correcta de los productos en inventario. La metodología que se empleó fue realizar una comparación del sistema RFID en conjunto con LoT con los costes de los códigos de barras y sensores, luego con la capacidad de almacenamiento, por consiguiente, fue comparado con el sistema infrarrojo demostrándose que es más eficiente; con respecto a un sistema GPS posee mayor nivel de intensidad y finalmente al ser comparado con los murciélagos activos, su coste de mantenimiento es bajo, así como no causa daños a la salud. El resultado fue que su implementación es viable ya que brindará una mayor cantidad de datos, permitiendo un control de almacén basado en confiabilidad, seguridad y además con ello conocer el stock de productos, reduciendo en un 100% la existencia de productos dañados o vencidos debido a la baja rotación, con ello la vejez del inventario se redujo a 0%. Concluyendo finalmente que la empresa debe trabajar de forma conjunta para lograr implementar el sistema RFID, pues se determinó que es el más adecuado en comparación con otros dispositivos seguido por el código de barras. El aporte del artículo a la investigación en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC que cuenta actualmente con déficit de inventarios, es plantear la implementación de un sistema tecnológico para obtener mejoras en la identificación de productos y por lo tanto disminuir sus ingresos no percibidos.

Contreras, Atzir y Martínez [8] en su artículo titulado “*Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción*” presentaron el problema de entregas insatisfechas en la empresa por un 35%, identificando un 12% de pérdidas de los clientes y por ello un nivel de servicio de solo 80%, lo que había generado gastos en mantener productos que no se venden; ante esto se planteó como objetivo lograr determinar un modelo adecuado para la empresa. La metodología que se empleó fue determinar el modelo de revisión P para cada producto de la empresa con demanda incierta; ante ello primero se elaboró la matriz ABC, stock de seguridad, ROP, costos logísticos y nivel de servicio realizando el cálculo de cada uno paso a paso, primero para aquellos productos que tenían rotación constante que eran 5 y seguidamente para aquellos cuya rotación era baja pero eran importantes para la empresa pues significaba dinero inmovilizado por inventario, seguido a esto se realiza los cálculos individuales de ROP, stock de seguridad y costos logísticos. Se obtuvo como resultados un aumento del nivel de servicio del 92%, además de una reducción del excedente gastado por mantener productos en inventario en un 15%, se logró reducir las entregas insatisfechas debido a que se tomaban los tiempos exactos y se redujeron hasta un 10%. Finalmente se concluye que la aplicación de métodos cuantitativos mostró de forma real el comportamiento de los productos en la empresa. El aporte del artículo a la investigación es que según el autor la metodología puede ser aplicada en otras empresas que pueden ser de otro rubro ajenos al acero ante ello esta investigación resulta importante pues permitirá evaluar cuál de los 2 modelos de gestión de inventarios se adaptará mejor a la empresa, si será el modelo de lote económico de pedido EOQ o el modelo P.

Xue [9] en su artículo titulado “*Comparing the value of information sharing under different inventory policies in construction supply chain*” Se mostró la problemática de una empresa de Construcción cuyos inventarios se mostraban altos, además su nivel de servicio disminuyó hasta un 80% y sus proveedores no le hacían llegar los productos a tiempo. La metodología que empleó fue realizar una evaluación de las políticas de inventario, para ello primero evaluó la política de inventario continua, para ello calculó la demanda y el punto de reorden; luego evaluó la política de revisión periódica calculando dentro de la demanda y el inventario de seguridad. Los resultados fueron que con el modelo de revisión periódica a los inventarios se reducían en un 80% y su nivel de servicio llegaba hasta un 95%, cumpliendo de este modo un nivel óptimo de inventario y pidiendo la cantidad de producto necesaria. El aporte del artículo a la investigación pues ayudará a determinar cuál de las 2 políticas de inventarios se puede emplear para la investigación y además calcular en qué porcentaje mejoraría el nivel de servicio y

además determinar que la aplicación del modelo de inventarios planteado se puede ajustar a la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC

La gestión de inventarios es el manejo adecuado del registro de los productos, la compra de estos y además de su correcta distribución, de forma tal que la empresa sea capaz de cumplir con la demanda [10], por ello es importante determinar primero qué es un inventario, este es aquel que permite tener un control adecuado de materia prima, productos intermedios o terminados que la empresa posee, con la finalidad de lograr atender a los clientes. El inventario sirve como registro pues permite tener a detalle las entradas y salidas de un proceso a otro o bien de ventas. [11]

El inventario puede ser de materias primas o insumos, son aquellos que van a ser utilizados como parte de un producto terminado, es así que son parte fundamental de los procesos de elaboración en las empresas industriales; inventarios de materia semi elaborada o productos en proceso, son aquellos que forman parte de un producto final, pero tal y como se indican se encuentran en una etapa determinada esperando pasar a la siguiente y por lo tanto no se venden; inventario de productos terminados, son aquellos que se obtienen al final de todos los procesos y por los cuáles las empresas realizan sus actividades para obtener mediante ellos la utilidad [12] y finalmente los inventarios de seguridad, son aquellos que la empresa posee debido a que necesita satisfacer a sus clientes ante posibles requerimientos, son importantes debido a que las empresas no conocen con exactitud cuándo o qué cantidad de cada producto se va a requerir porque el cliente lo solicita y los proveedores no siempre cumplen sus entregas a tiempo. [13] Para lograr mejorar la gestión de inventarios se deberá determinar el modelo que se va a implementar, por ello se debe tener conocimiento de la clasificación de este, según Carreño [17] se clasifican en Modelo de Revisión Continua (Q), este sistema se utiliza cuando se puede determinar con exactitud la demanda, sin embargo, el tiempo de pedido es variable.

Finalmente el autor define el Modelo de Revisión Periódica (P), se emplea cuando la demanda es variable, pero el tiempo de pedido es fijo y se ajusta al stock que se tenga en ese momento del producto, este tipo de modelo resulta beneficioso pues dado que permite una revisión fija, en aquellos productos cuyos períodos coinciden se pueden realizar pedidos al por mayor, de esa forma el proveedor puede realizar los descuentos y se ahorran también gastos de transportes. [17]

Para el desarrollo de la investigación de deberá conocer el proceso logístico, este es aquel donde la empresa busca lograr la solución más adecuada para el correcto manejo de la materia prima en una empresa hasta la distribución de producto final, el mismo que va a satisfacer las necesidades de las personas que lo demanden. [14], para identificar de forma clara este proceso se puede graficar mediante diagramas del proceso que según Manene [15] un diagrama de proceso es aquel que muestra de forma ordenada y lógica cuáles son los pasos que se siguen en un determinado proceso para llevarlo a cabo, tomando en cuenta su importancia son beneficiosos para una empresa pues si se desea saber con exactitud y de manera gráfica qué es lo que incluye cada proceso, de tal forma que aquellas personas que lo necesiten puedan comprenderlo y emplearlo de manera adecuada para el fin solicitado.

Luego de conocer el proceso logístico se desarrolla un análisis ABC para determinar la importancia de los productos en la empresa, permite dividir los productos en 3 categorías, así aquellos que generen mayor valor a la empresa son en donde se deben centrar las estrategias de mejora pues representan los ingresos más significativos [14]; de acuerdo a esta clasificación es lógico que los esfuerzos se centren en los productos de la categoría A pues son aquellos de los que se obtienen mayores ingresos.

Los indicadores que se deben tomar en cuenta según Rankia [16] para evaluar la gestión de inventarios en una empresa son: los ingresos son aquellos que la empresa registra por las ventas que esta realiza y que representan para la empresa dinero que percibe por cada transacción que

esta realiza; el nivel de servicio este indicador mide el nivel de atención al cliente, versus la cantidad total solicitada en un determinado período de tiempo, resulta beneficioso pues le sirve de base al productor para poder realizar mejoras y lograr aumentar el nivel de cumplimiento, logrando reducir las pérdidas por aquellas ventas no satisfechas, aplicando la fórmula:

Según Flores [21] el costo de unidad almacenada permite conocer cuál es el valor que representa cada unidad en el almacén y su costo de acuerdo con lo que se paga por él, este indicador ayuda a determinar si es rentable alquilar o adquirir un lugar estable de almacenamiento. Cuando las unidades presentes en el almacén representan un costo durante varios meses que permanecen ahí, es necesario tomar las acciones necesarias, en el costo están incluidos impuestos, alquileres, servicios básicos, impuestos y depreciación de equipos.

El costo de oportunidad es aquel donde se evalúa la mejor opción menos la decisión actual tomada, es decir es aquel beneficio al que se renuncia por tomar una decisión. [18]

La Rotura de stock, está definida por aquel porcentaje de ventas que se deja de satisfacer debido a la falta de productos que la empresa no posee y por lo cual el cliente puede ir a la competencia. [19]

La vejez del inventario es aquel indicador que permite determinar del porcentaje de productos disponibles, qué porcentaje representan aquellos productos vencidos, dañados u obsoletos, este indicador se debe controlar cada mes debido a que su importancia radica en centrarse en aquellos que posean mayor porcentaje para que estos dejen de representar pérdidas significativas para la empresa. [20]

Entre las herramientas tecnológicas que pueden apoyar a la mejora de la gestión de inventarios encontramos a los sistemas RFID/EPC que según Carreño [17] Los sistemas RFID/EPC tienen su origen que data desde hace años, estos sistemas están siendo utilizados de manera paulatina por empresas, se diferencian de los códigos de barras porque su identificación se hace sin la necesidad de exponer la etiqueta al sol, posee propiedades que resultan beneficiosas si se desea trabajar en un ambiente tóxico, los sistemas RFID posee el EPC, que es un TAG que ayuda a la codificación de los productos, la importancia de los sistemas RFID radica en que se puede cargar el tipo de información más conveniente, haciendo que cada etiqueta sea única. Su principal soporte son las antenas de Radiofrecuencia, estas son capaces de captar la señal de la etiqueta a larga distancia, así se puede determinar la lejanía del objeto, permitiendo determinar cuándo un producto sale de almacén y cuándo otro ingresa.

Materiales y métodos

Para realizar el diagnóstico de la empresa se usó información del periodo de enero a septiembre del 2019, esa fue proporcionada por la empresa como data de compras y ventas, inventario de la empresa, información de los trabajadores de la empresa y los recursos que se emplean; por ello mediante el uso de fuentes secundarias se determinaron las fórmulas que se usaron para calcular los indicadores como fueron el nivel de servicio, costos de almacenamiento, roturas de stock, costo de oportunidad e ingresos, asimismo se determinó el proceso logístico que realizaba la empresa mediante flujogramas, gracias a ello se logró determinar el estado en el que se encontraba la gestión de inventarios de la empresa, además se hizo uso de la herramienta de 5WH-1H con la finalidad de enfocarse en los principales problemas que se presentaban cuando se llevaba a cabo el proceso logístico, es decir en el abastecimiento, almacenamiento y despacho.

Para seleccionar herramientas de ingeniería para la mejora de la gestión de inventarios en la empresa, se usó la metodología de gestión de inventarios en la cual se emplearon los flujogramas, de tal forma que se tomaron en cuenta en orden las actividades que conllevan el proceso logístico para pedir en el tiempo exacto y en las cantidades exactas, tomando en cuenta el tiempo que el proveedor demoraba en entregar el pedido, tomar las previsiones necesarias.

Otra herramienta empleada fue el modelo de reaprovisionamiento P, para poder determinar la cantidad que se debía pedir, para este caso se realizó el modelo P para los 15 principales productos de la empresa, de esta forma se tomó en cuenta el tiempo de pedido fijo que se revisaba un producto, se determinó el realizar una orden por la cantidad apropiada, pues el tamaño del pedido variaba en relación con la demanda. Se desarrolló la metodología de tecnologías de información donde se hizo uso de un sistema de información, se propuso la implementación de un sistema de información con la finalidad de que los productos estén registrados de forma ordenada en el sistema y poder conocer su disponibilidad.

Finalmente se desarrolló el análisis del costo beneficio para que se determinara si la propuesta planteada era viable, por ello se consultó cotizaciones con diferentes proveedores, tomándose los precios para los bienes tangibles, intangibles, ingresos y egresos; de ese modo se elaboró el flujo de caja final de la investigación

Resultados y discusión

Para el desarrollo de la investigación se realizó el diagnóstico de la situación de la empresa, de esta forma se determinó primero un análisis de 5WH-1H del proceso logístico, en él se identificaron los principales problemas de la empresa del proceso de abastecimiento, almacenamiento y despacho, estos problemas se resumen en la tabla 1, pero se detallan en el Anexo 1.

Tabla 1 Análisis 5WH-1H

Actividad	Qué	Por qué
El gerente consulta la disponibilidad de productos de forma empírica con ayuda del almacenero y vendedor	Se consulta de forma empírica la disponibilidad del producto	El almacenero no está calificado El vendedor no está calificado y no tiene mucha experiencia No existe un sistema de registro de entradas y salidas. No existe un control de inventarios en la empresa
El gerente observa cuánto se requiere comprar aproximadamente	No se conocen cantidades exactas de los faltantes	No existe un sistema para registrar las existencias
Gerente comunica con el proveedor para solicitar cotizaciones	No se sabe a qué proveedor solicitarle cotización y a veces el proveedor tarda 1 día en darle respuesta	No tiene planificación de pedidos, no se conoce cuándo pedir.
Proveedor recibe el pedido y elabora la cotización de los productos requeridos para enviárselos, asimismo da un plazo de entrega aproximado	El proveedor no puede brindar una fecha de entrega exacta del pedido	No se toma el tiempo adecuado de anticipación para prever algún inconveniente por parte del proveedor para entregar el producto.
El ayudante verifica los productos descargados, pero no registra la cantidad que entra	No se registran cantidades entrantes	El ayudante de almacén no está calificado y no tiene mucha experiencia
Proceder al pago en efectivo o nota de crédito, pero no registra las boletas	No hay registro de compras	No hay registro de compras Se espera a que el registro lo haga el contador a fin de mes.
Realiza la cotización y pide confirmación de las cantidades solicitadas, elabora la boleta	Demora en el tiempo de confirmación del pedido	El vendedor no está calificado y no tiene experiencia No hay un registro de existencias para conocer la disponibilidad.
El cliente realiza el pago en la caja y espera el despacho	Demora en el despacho del pedido	Los productos están ubicados en diferentes lugares y no se hace fácil su ubicación
El vendedor se dirige a almacén y dispone de los productos, pero no los registra la cantidad que sale	No hay registros de salidas de almacén	Los productos no tienen ninguna etiqueta o código para identificarlos No hay un orden de despachos ni se han definido las áreas

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 1 se realizó un resumen de los problemas que se determinaron en los 3 procesos, para cada uno de ellos se calcularon indicadores que ayudaron a medirlos de forma cuantitativa, estos indicadores son los siguientes:

Se encontró que un 62,5% de operarios son no calificados, esto demuestra claramente una de las causas por las que no pueden apoyar al gerente brindando datos correctos y no de forma empírica.

Durante los meses de enero a septiembre se registraron pedidos con retraso, siendo el mes de septiembre el mes con mayor porcentaje con un total de 77%, esto refuerza lo dicho, si no se planifica, no se sabe a qué proveedor pedir y muchas veces este realiza la entrega con retraso. Con la data de la empresa se calculó que el mes de septiembre es el que mayor porcentaje de pedidos retrasados tuvo, es así que el promedio de días de retraso es de 2,7 días por pedido, esto muestra que el proveedor al dar una fecha tentativa de abastecimiento muchas veces no cumple y el gerente como no toma las previsiones del caso, entonces se queda sin stock de dicho producto.

El valor del inventario en la empresa era un total de S/. 5 796 985,19; esto representaba una cantidad en productos importante que le restan a la empresa la posibilidad de generar mayores ingresos. Al contar la empresa con productos en inventario durante un periodo de 9 meses pues su política de ventas de 30 días, le ha generado un costo de almacenamiento por tenerlos. Es así como se el costo por mantener los productos en el inventario le ha generado a la empresa un costo de S/. 51 813,70. Como consecuencia de tener tanto inventario, también se identificaron productos que habían sido dañados en su totalidad, por lo tanto, la empresa tuvo pérdidas al 100% en algunos productos e incluso pintura vencida por una cantidad de 513 galones; asimismo se encontraron productos que se vendieron a un valor menor al que fueron adquiridos. El porcentaje de vejez de inventario fue otro de los indicadores que se calcularon pues hay productos estaban dañados al 100% y otros dañados parcialmente, así como también vencidos, la vejez del inventario de un 10%.

Tomando en cuenta los cálculos realizados para determinar el costo total de mantener inventario se precisó el indicador de costo de oportunidad, encontrándose así que el interés más alto se encuentra en el banco Pichincha, es decir, si la empresa hubiera invertido el dinero que tiene inmovilizado por inventario, hubiera ganado S/. 260 864,33; pero dejaba de percibir esta posible ganancia.

En la empresa se realizó la clasificación ABC, esto con la finalidad de ubicar los productos pertenecientes a la categoría A, es decir, aquellos que le generan el mayor ingreso a la empresa y poder analizarlos, debido a que esta cuenta con alrededor de 7000 productos se clasificaron los productos por familias, de tal forma que la clasificación se realizó de acuerdo a las ventas de Enero-Setiembre del año 2019, para el desarrollo de la investigación se eligieron aquellos productos ubicados en la categoría A. Posterior a ello se observó el comportamiento decreciente de los ingresos que ha tenido la empresa encontrándose que en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC en los últimos meses los ingresos han disminuido, es así que en el Mes de Septiembre los ingresos fueron de S/. 2 096 561,52, esto representa un 37,9% menos en comparación con el mes anterior donde los ingresos fueron de S/. 3 376 580,33.

Luego se halló que, de las 71 familias, 18 familias presentan un sobreabastecimiento, 7 demanda satisfecha y 46 demanda insatisfecha, esto demuestra claramente que una de las consecuencias de la compra empírica, sin tomar en cuenta las existencias, genera demasiado stock en algunos productos y un sobreabastecimiento en otros. Como consecuencia, se puede evidenciar que el nivel de servicio de la empresa muestra un porcentaje por debajo del recomendado siendo este un 78%. Se realizó un análisis de rotura de stock en el período de enero-septiembre, en este periodo la rotura de stock fue de 22%, y se determinó que las lijadoras son la familia que mayor porcentaje de rotura de stock presentan, cuyo valor asciende a 14,9%,

esto es perjudicial para la empresa pues representa la demanda no cubierta y por ende el cliente adquirió el producto en la competencia

Los indicadores que se detallaron se muestran a continuación en la tabla 2, en esta tabla se muestran cuantitativamente,

Tabla 2 Indicadores del Proceso

Proceso	Indicador	Valor
	Mano de obra no calificada	62,5%
Abastecimiento	Pedidos con retraso	77%
	Promedio de días de retraso	2,7 días
	Valor de Inventario	S/. 5 796 985,19
Almacenamiento	Costo Total por mantener inventario	S/. 51 813,70
	Vejez del inventario	10%
	Costo Oportunidad	S/. 260 864,33
	Ingresos	S/. 2 096 561,52
Despacho	Nivel de servicio	78%
	Rotura de stock	22%

Fuente: Elaboración propia

Lo que se desarrolló por consiguiente fue calcular en valor monetario lo que representaban los indicadores para poder tener una visión clara de lo que se deja de percibir, esto se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 Valorización Económica de Indicadores

PROBLEMA	CAUSAS	PÉRDIDA ECONÓMICA
Ingresos no percibidos	Rotura de stock	
	Disminución de nivel de servicio	S/. 805 967,00
	Mano de obra no calificada	
	Pedidos retrasados	
	Altos costos de mantener inventario	S/. 51 813,70
	Altos inventarios	S/. 5 796 985,19
	Pérdida de costo de oportunidad	S/. 260 864,33
	Vejez de inventario	S/. 38 035,83
	Productos dañados	

Fuente: Elaboración propia

El siguiente paso fue desarrollar las mejoras para lograr mejorar los indicadores que se calcularon, las mejoras que se proponen son:

Como mejora 1, para el desarrollo de la investigación se tomó en cuenta lo que esta requiere, primero se determinó las características de la empresa actualmente, a partir de ello se planteó que el modelo P es el más indicado para la empresa, pero se evaluaron los modelos existentes que se pueden implementar para mejorar la gestión de inventarios de la empresa, esta

evaluación se presenta a continuación en la tabla 4 donde se evidencia que el modelo P fue el más indicado.

Tabla 4 Evaluación de Modelos de gestión de inventarios

Requerimientos para la empresa	Modelo para EOQ	Modelo de cantidad de pedido en Producción	Modelo de descuento cantidad	de por	Modelo de Revisión Periódica
Demanda Variable	No cumple	Cumple	No cumple		Cumple
Variedad de productos	No cumple	No cumple	Cumple		Cumple
Lead Time único	Cumple	No hace referencia	Cumple		Cumple
Periodo de revisión periódico	No cumple	No cumple	Cumple		Cumple

Fuente: Elaboración propia

Para ello se toma en cuenta que la empresa cuenta con 7000 productos, por ello es posible determinar que la demanda es variable para cada uno de ellos, debido a esto es muy probable que la empresa cometa errores al determinar las cantidades a pedir ya que lo realiza de forma empírica, se tomó en consideración que la empresa requiere determinar el periodo de revisión y por ello se conversó con el gerente quién planteó 15 días, asimismo también tomar en cuenta el tiempo de entrega (Lead Time) del proveedor, de esta forma se podrá prever un stock de seguridad y evitar un desabastecimiento, además dada la existencia de productos en la empresa, también es importante que el modelo elegido se ajuste a estos. Una vez determinado que el modelo P era el más adecuado para la empresa se realizó la aplicación para 15 productos, 2 de ellos se muestran a continuación en la tabla 5 y los 10 restantes en el anexo 2.

Tabla 5 Aplicación de Modelo P para 2 productos

Ítem	Símbolo	Esmalte Al Horno Texturizado Crons Negro	Esmalte Alta Temperatura 300g P.Q Aluminio
Cantidad a solicitar	Q	102	94
Demanda diaria	d	4	4
Periodo de revisión	T	15	15
Tiempo de llegada	L	3	3
Stock actual	I	20	30
Desviación estándar durante el periodo de revisión	$\sigma(L+T)$	32,65	26,66
Nivel de seguridad	Z	1,6	1,6
Stock de seguridad	$Z*\sigma(L+T)$	52	43
Desviación estándar	σ	8	6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se observa la aplicación del modelo de gestión de inventarios P para 2 de los 15 productos que se han tomado para la aplicación, en este caso se ha considerado que se van a vender todos los productos durante el periodo de revisión, es decir no habrá ni faltantes ni excesos de inventario, por ello se determinó además para cada producto su stock de seguridad y la cantidad de productos que se debe pedir en cada revisión que se realice, se trabaja con un nivel de confianza del 95% que es el más adecuado, la demanda diaria de cada producto basándose en las ventas que se tendrá de cada producto por mes mediante una proyección realizada en Crystal Ball donde se evalúan diferentes modelos y se toma el mejor (ver Anexo 5)

La mejora 2 se desarrolló proponiéndose llevar a cabo capacitación para los colaboradores de la empresa, el objetivo principal era capacitar a los colaboradores para que puedan desempeñar las funciones asignadas de forma eficiente, de acuerdo al área donde se encuentren.

El cronograma se muestra en el anexo 3 y además dentro de la capacitación se plantea lo siguiente:

Planeamiento de capacitaciones

Actividad

La empresa Group Xiomara Chiclayo SAC se dedica a la compra y venta de productos de ferretería a diversos clientes como molinos, constructoras, entre otros.

Objetivos

Objetivos Generales

- Capacitar a los colaboradores para que puedan desempeñar las funciones asignadas de forma eficiente, de acuerdo al área donde se encuentren.
- Dar oportunidad de que el colaborador pueda desarrollar sus habilidades y mejorarlas para que pueda escalar de puesto
- Crear un clima laboral agradable donde el colaborador sienta motivación

Objetivos específicos

- Brindar Información de la política de la empresa, los objetivos de la empresa, la misión y la visión de esta; asimismo el reglamento.
- Desarrollar actividades que le permitan al colaborador obtener los conocimientos necesarios de acuerdo con su área de trabajo.
- Renovar y modernizar los conocimientos de los colaboradores en función al área donde se desempeñan.
- Elevar el crecimiento y competitividad de la empresa.

Temas

- Proceso Logístico de la Empresa
- Manejo Correcto de Tecnologías de información
- Uso de Tecnologías de Codificación
- Inventarios y tipos de inventarios
- Indicadores Logísticos
- Kardex y su correcto manejo para gestión de inventarios.
- Plan de mejoras para el proceso logístico
- Exposición del modelo de gestión de inventarios propuesto (Modelo de Revisión Periódica)

La mejora 3 es la implementación de un sistema de información y por ello se deberá tomar en cuenta que este debe brindar acceso a la información de los productos en tiempo real, tanto de las compras como de las ventas, asimismo las características de estos productos y poder llevar acabo un correcto conocimiento de las existencias, de esta forma se controlará la cantidad de pedido, la cantidad de inventario y se harán las actividades más rápido, el contenido de los módulos del sistema se muestran a continuación en la tabla 6

Tabla 6 Módulos del sistema de información

MÓDULOS	CONTENIDO
GERENCIA	Panorama general de módulos Políticas de la empresa y reglamento Funciones de los colaboradores Registro de las ventas realizadas al contado y al crédito Listas de Precios de los Productos Registro de ventas realizadas por clientes Comportamiento de ventas realizadas por meses
VENTAS	Registro de las ventas diarias Ventas realizadas por producto, clientes, ciudades, etc Resumen de créditos a clientes(clasificación) Proceso de orden de venta para clientes Nota de salida por venta Registros de reclamaciones Contratos Marco con los proveedores Registros de compras mensuales a los proveedores
COMPRAS	Revisión de stock por producto Créditos a proveedores Cotización a proveedores Relación de pedidos diarios Registros de entrada y salida de productos
ALMACÉN Y DESPACHO	Registro de productos entrantes Stock por cada producto Rotación de Inventario Resumen de Inventario
CONTABILIDAD	Registro de orden de venta Consignación de boletas de compra y venta
FINANZAS	Flujo de Caja Equilibrio de egresos e ingresos
RECURSOS HUMANOS	Datos de los colaboradores Número de capacitaciones recibidas

Fuente: Elaboración propia

La mejora 4 es la propuesta del sistema RFID teniendo en cuenta que el tipo de frecuencia UHF ofrece las mayores ventajas, principalmente la distancia de lectura y teniendo en cuenta la posibilidad de utilizarla con varios tipos de materiales. En conjunto con este tipo de frecuencia se propuso utilizar TAGs pasivos, lo necesario para implementar el sistema RFID es una impresora, lectores portátiles para los operarios, antenas tipo arco A y lectoras fijas.

Una vez aplicadas las 4 mejoras mencionadas se puede lograr mejorar el proceso logístico de la empresa, para ello primero partimos de analizar los problemas identificados en el análisis de 5WH-1H, a partir de ellos se realizan cambios por cada proceso y se plantean las mejoras que se muestran en la tabla 7

Tabla 7 Mejoras del proceso logístico

Mejoras realizadas		
Proceso de abastecimiento	Capacitación	Con ello se logra que los colaboradores realicen de forma eficiente sus actividades y se desempeñen mejor
	Aplicación del modelo P	Con la aplicación del modelo P se determinará cuánto debe pedir el gerente y evitar las roturas de stock
	Revisión adecuada de productos	Se desarrollará en un periodo de tiempo determinado para cada producto y poder solicitarlo al proveedor en el periodo adecuado
	Inventario de productos en tiempo real mediante el sistema de información	Con el sistema de información se verificará la cantidad de productos que se dispone para poder pedir la cantidad adecuada
Proceso de almacenamiento	Se implementó un sistema de codificación	Con ello se logra que cada producto sea clasificado de acuerdo con sus características físicas y sea fácil identificarlo
	Se realizó una gestión para la correcta ubicación del producto	Con ello es más fácil encontrar al producto en el almacén
	Se implementó el sistema de información	Con ello será posible que el jefe de almacén ingrese los productos en tiempo real y se podrá registrar correctamente
	Se realizó un control en la entrada de los productos	Esto para lograr que los productos entrantes estén en buen estado
Proceso de despacho	Se implementó la solicitud del pedido	Con ello se logrará que primero se verifique la disponibilidad del producto rápidamente pues el colaborador estará capacitado
	Se agregó la revisión del inventario en el sistema de información	Esto permitirá conocer las existencias de los productos pues se conocerá con exactitud el inventario
	Se implementó el packing de los pedidos	Con ello será posible que el colaborador que despacha el producto lo disponga de forma correcta.
	Se determinó realizar el registro de los productos que se venden	Para que se contabilicen los productos de forma correcta de acuerdo con sus egresos.

Fuente: Elaboración propia

Luego de plantear las mejoras se obtuvieron nuevos indicadores, estos se discuten a continuación en función a los antecedentes que se obtuvieron para la investigación:

Jara, Sánchez y Martínez [5] en su artículo titulado “*Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora*” luego de aplicar el modelo P de reaprovisionamiento se logró aumentar sus ingresos hasta 4 veces más de lo que en ese momento se tenía, para esta investigación se realizó un cálculo tomando en cuenta los ingresos que tenía la empresa, pero proyectando a que estos crecerían 4 veces más.

Según Xue [9] en su artículo titulado “*Comparing the value of information sharing under different inventory policies in construction supply chain*” donde se aplicó en modelo P, se logró aumentar el nivel de servicio hasta un 95%, además de la reducción del inventario de la empresa hasta en un 80% gracias a que se implementó un sistema de información y este pudo ayudar a la empresa a conocer las existencias reales para apoyar al modelo P en el momento del reaprovisionamiento. Tomando en cuenta el antecedente se determina que el valor de servicio para la empresa será de 95%. Según el antecedente mostrado, la rotura de stock estimada con la mejora será de 5%, esto gracias a que la empresa contará con un sistema de información y un modelo de reaprovisionamiento P que es el indicado según lo evaluado. El nivel de inventario, gracias al modelo P y sistema de información disminuirá en un 80%, esto quiere

decir que, del inventario actual de la empresa, con la mejora se va a reducir de forma notoria. Es por ello que, Al disminuir el valor del inventario, entonces el costo por mantener el inventario se va a reducir, ante ello se realizará un cálculo con el valor actual del costo de almacenamiento de la empresa sin la mejora y reduciendo el porcentaje de productos en almacén. En base al inventario con el que la empresa contaría con la propuesta se procede a realizar una evaluación del costo de oportunidad para determinar cuánto deja de ganar la empresa porque tiene el producto en almacén en lugar de tenerlo en un banco, al realizar el cálculo del costo de oportunidad con el nuevo valor del inventario el costo de oportunidad saldría S/. 52 172,87.

Según Sai y Neeraja [7] en su artículo “*Warehouse inventory management system using IoT an open source framwork*” determine que gracias a la implementación del sistema de codificación RFID, la vejez del inventario se redujo a 0%, es decir no hay existencia de productos obsoletos, dañados o vencidos.

Según Contreras, Atziry y Martínez [8] en su investigación “*Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción*” cuando implementas políticas de gestión de inventarios que sean las adecuadas, puedes conocer con exactitud tu lead time y por ende los pedidos con retraso disminuirán ya que se podrán realizar acuerdos con los proveedores que le permitan tomar en cuenta los días suficientes para realizar las entregas y esas lleguen a tiempo, además se ha determinado que el porcentaje de pedidos con retraso será de 10% gracias al sistema de gestión de inventarios propuesto, esto será evaluado mensualmente por el administrador. Los días de retraso de la entrega de pedidos también disminuyen a 10 % dado que ahora los pedidos serán entregados a tiempo por el proveedor.

Según Salas, Maiguel y Acevedo [6] en su artículo titulado “*Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro*” se determinó que cuando se realiza la colaboración entre los actores del proceso logístico se logra atender a tiempo y mantener el nivel de servicio, para ello menciona que para que el proceso logístico se lleve a cabo al 100% se debe capacitar al 100% de los operarios y lograr la implementación de buenas prácticas en la empresa, al proponer la realización de capacitaciones en la empresa, el porcentaje de personal no calificado disminuye a 0%, este indicador lo realizará el gerente cada nueve meses.

Finalmente se obtiene el resumen de los indicadores con las propuestas para observar su variabilidad con respecto a las mejoras realizadas.

Tabla 8 Comparación de Indicadores

Indicador	Antes	Con la Propuesta
Rotura de stock	22%	5%
Nivel de Servicio	78%	95%
Inventario	S/. 5 796 985,19	S/. 1 159 397,04
Costo de mantenimiento	S/. 51 813,70	S/. 10 314,00
Costo de oportunidad	S/. 260 864,33	S/. 52 172,87
Pedidos con retraso	77%	10%
Mano de obra no calificada	62,5%	0%
Vejez de inventario	10%	0%
Ingresos	S/. 2 096 561,52	S/. 8 386 246,08

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8 se puede observar la comparación de los indicadores antes de la mejora y después de la mejora, ello con la finalidad de medir en valores porcentuales su incremento, por ello se determina que los ingresos crecerán 4 veces más del valor que la empresa percibe actualmente, esto se ve reforzado con el aumento del nivel de servicio hasta un 95% que es lo recomendable para una empresa, asimismo la vejez del inventario, mano de obra no calificada

y días de retraso se hacen 0 y por ende la empresa mejora; finalmente mejora también los productos en inventario pues se reduce su porcentaje en un 80%, con ello el costo de oportunidad y costo por mantener disminuyen igualmente.

Con el desarrollo de la investigación en base a los artículos consultados, cabe recalcar que se hizo la discusión de los resultados obtenidos en la investigación con los resultados que los autores mencionan que se deberían obtener si se aplica lo que proponen, dado que la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC tiene más de 7000 productos, se tomaron en cuenta aquellos productos de la categoría A según la matriz ABC, pero para la aplicación de la mejora con el modelo de gestión de inventarios, se tomaron los 15 principales productos, por otro lado se demostró que si se toman en cuenta las propuestas planteadas, en base a los antecedentes, los indicadores de la empresa mejoran notablemente.

Finalmente se llevó a cabo el tercer objetivo de la investigación, realizar el análisis del costo-beneficio de la propuesta; la inversión tangible total es de S/. 64700,80; el monto total de la inversión intangible es de S/. 76 179,00; el total de ingresos estimados que recibirá la empresa gracias a las mejoras planteadas, estos representan un total de S/ 5 691435,05 y por último en el flujo de caja elaborado para determinar la viabilidad de la propuesta de acuerdo a los ingresos que generará vs los egresos para calcular el Beneficio / Costo, para ello se registraron los ingresos estimados para los próximos 5 años y además la inversión requerida, la cual será pagada el primer año, de esta forma se determinó que por cada sol invertido se obtendrá una ganancia de S/. 2,05, tal y como se detalla a continuación:

En la tabla 9 se presenta en primer lugar la inversión tangible relacionada con los recursos necesarios.

Tabla 9 Inversión Tangible

Inversión Tangible	Precio	Cantidad	Total
Computadoras	S/. 4 000,00	2	S/. 8 000,00
Impresora para etiquetas RFID	S/. 11 280,80	1	S/. 11 280,80
Antena RFID arco 2	S/. 9 971,00	1	S/. 9 971,00
Antena RFID arco 6	S/. 22 007,00	1	S/. 22 007,00
Lectores RFID	S/. 4 130,00	3	S/. 12 390,00
Cableado	S/. 100,00	1	S/. 100,00
Sillas	S/. 120,00	2	S/. 240,00
Escritorio	S/. 300,00	2	S/. 600,00
Lapiceros	S/. 0,50	24	S/. 12,00
Papel bond	S/. 10,00	10	S/. 100,00
Total			S/. 64 700,80

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Tabla 9 la inversión tangible total es de S/. 64700,80.

Se determinó la inversión intangible de la propuesta, cuyo monto total se observa en la Tabla 10.

Tabla 10 Inversión Intangible

Inversión Intangible	Precio	Cantidad	Total
Sistema de información y capacitación	S/. 9 500,00	1	S/. 9 500,00
Capacitación sobre proceso logístico	S/. 1 770,00	8	S/. 14 160,00
Adaptación de RFID a la empresa	S/. 9 449,00	1	S/. 9 449,00
Instalación de RFID	S/. 41 300,00	1	S/. 41 300,00
Capacitación para RFID	1770	1	S/. 1 770,00
Total			S/. 76 179,00

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la Tabla 10, el monto total de la inversión intangible es de S/. 76 179,00

Tabla 11 Resumen de Inversión Tangible e Intangible

Inversión		Total
Tangible	S/.	64 700,80
Intangible	S/.	76 179,00
Sub Total	S/.	140 879,80
Imprevistos (1%)	S/.	1 408,80
Total	S/.	142 288,60

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 11 se observa un resumen con los costos de inversión tangible e intangible, además se le agregó un 1% para cualquier imprevisto que se pueda presentar.

En la tabla 12 se detallan el total de ingresos estimados que recibirá la empresa gracias a las mejoras planteadas, estos representan un total de S/ 5 691 435,05.

Tabla 12 Total Ingresos

	Antes	Con la Propuesta	Recupera			
Rotura de stock	S/.	805 967,00	S/.	40 298,35	S/.	765 668,65
Inventario	S/.	5 796 985,19	S/.	1 159 397,04	S/.	4 637 588,15
Costo de mantenimiento	S/.	51 813,70	S/.	10 362,74	S/.	41 450,96
Costo de oportunidad	S/.	260 864,33	S/.	52 172,87	S/.	208 691,46
Vejez de inventario	S/.	38 035,83	S/.	-	S/.	38 035,83
Total					S/.	5 691 435,05

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 13 se registraron el total de egresos que se representaron por el valor de compra y el total de inversión en los TAG'S RFID.

Tabla 13 Egresos

Descripción	Cantidad Total	Costo unitario	Costo Total	
TAG's RFID	410562	S/.	0,08 S/.	32 844,96
Costo de Compra	410562	-	S/.	483 580,20

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 14 se encuentra el detalle del flujo de caja de la propuesta donde se describe de forma precisa la inversión necesaria para la propuesta.

Tabla 14 Flujo de caja

CONCEPTO/AÑO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
INGRESOS										
Ingreso por mejora de ventas	S/.	765 668,65	S/.	765 668,65	S/.	765 668,65	S/.	765 668,65	S/.	765 668,65
Ingreso por venta de mejoras de inventario	S/.	927 517,63	S/.	927 517,63	S/.	927 517,63	S/.	927 517,63	S/.	927 517,63
Total Ingresos	S/.	1 693 186,28	S/.	1 693 186,28	S/.	1 693 186,28	S/.	1 693 186,28	S/.	1 693 186,28
EGRESOS										
Costo de Inversión	S/.	142 288,60								
TAG's RFID	S/.	32 844,96	S/.	32 844,96	S/.	32 844,96	S/.	32 844,96	S/.	32 844,96
Costo de Compra	S/.	483 580,20	S/.	483 580,20	S/.	483 580,20	S/.	483 580,20	S/.	483 580,20
Total Egresos	S/.	658 713,76	S/.	516 425,16	S/.	516 425,16	S/.	516 425,16	S/.	516 425,16
Utilidad Operativa	S/.	1 034 472,52	S/.	1 176 761,12	S/.	1 176 761,12	S/.	1 176 761,12	S/.	1 176 761,12
Impuesto a la renta	S/.	310 341,76	S/.	353 028,34	S/.	353 028,34	S/.	353 028,34	S/.	353 028,34
Utilidad Después de Impuestos	S/.	724 130,77	S/.	823 732,78	S/.	823 732,78	S/.	823 732,78	S/.	823 732,78
Utilidad acumulada	S/.	724 130,77	S/.	1 547 863,55	S/.	2 371 596,33	S/.	3 195 329,12	S/.	4 019 061,90

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se logró mejorar la gestión de inventarios en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC, de esa forma se logró disminuir los ingresos no percibidos en la empresa, reduciéndose en un 80% el inventario, con ello se redujo en un 80% el costo de mantenimiento, el nivel de servicio aumentó hasta un 95% y la rotura de stock disminuyó en un 77%, además de mejorarse otros indicadores gracias a las propuestas planteadas.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC, con ello se pudo determinar que la empresa tiene un nivel de servicio de 78% y por ende una rotura de stock de 22%, esto ha hecho que la empresa tenga un total de ingresos no percibidos de S/. 6 953 667,14. Las principales causas que han desencadenado este problema fueron la falta de capacitación del personal, los altos inventarios debido a que no existe un control de estos, déficit en el proceso de abastecimiento, almacenamiento y despacho.

Se determinaron las herramientas de ingeniería más adecuadas para llevar a cabo las mejoras en la empresa y poder lograr disminuir los ingresos no percibidos. Primero se determinó un modelo de reaprovisionamiento adecuado para la empresa (modelo P), por ello se realizó una proyección de la demanda y se realizó un piloto con los 15 principales productos, con ello se pudo determinar la cantidad que la empresa debía pedir para evitar desabastecimientos o sobreabastecimientos; asimismo se realizó un plan de capacitación de los colaboradores para que puedan ser capacitados en el proceso logístico, es así como se propusieron nuevos flujogramas para el proceso de abastecimiento, almacenamiento y despacho; por otro lado se propuso además la implementación de un sistema de información que le permitiría a la empresa llevar un orden y control de los inventarios, finalmente se propuso la implementación de RFID para poder codificar los productos existentes en la empresa, con las mejoras propuestas se elevó a un 100% de trabajadores capacitados, se redujeron los inventarios en un 80% y por ende el costo de mantenimiento disminuyó, además se redujeron los pedidos con retraso y el nivel de servicio se elevó hasta un 95%.

Se realizó el análisis de costo beneficio de la propuesta para poder determinar si la propuesta era viable, es así como se obtuvo que los egresos fueron de S/. 6 849 915,20 y los ingresos fueron de S/. 1 854 866,45, con lo que se determinó que la empresa ganaría S/. 2,05 por cada sol que invierte y le resultaría viable económicamente a la empresa.

Recomendaciones

Se recomienda realizar una revisión exhaustiva sobre las tecnologías que se pueden implementar en una empresa para apoyo de la mejora de la gestión de inventarios.

Seguir desarrollando investigación en el proceso logístico, de esta forma se mejorará el desempeño de la empresa y se tendrá un mayor nivel de servicio.

Realizar un seguimiento de las capacitaciones que se puedan brindar a los colaboradores y medir sus desempeños a través de indicadores.

Indagar en el tema logístico y buscar nuevas formas de mejorar el proceso logístico de la empresa que se estudie.

Se recomienda dar seguimiento a la mejora de los indicadores con las propuestas implementadas para que se puedan evaluar nuevas propuestas y de una mejora continua.

Referencias

- [1] Y. Angulo y S. Naula. “Control De Inventarios Y Su Incidencia En Los Estados Financieros”. Observatorio De La Economía Latinoamericana. pp.10, 2018. [En Línea]. Disponible En: <https://bit.ly/33GP2Yb>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [2]. El faro. Ferreterías Doncel Apuesta por la Transformación. 2020. [En Línea]. Disponible En: <https://bit.ly/36HBbTA>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [3]. Gestión. Estas Son Las Cifras De La Encuesta Nacional de Empresas. 2018. [En Línea]. Disponible En: <https://bit.ly/3lqwHVu>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [4] Conexión Esan. ¿Cómo mejorar la gestión de tus inventarios? 2017. [En Línea]. Disponible En: <https://bit.ly/3iDuMeo>. [Accedido: 15-mayo-2020]
- [5]. S. Jara, D. Sánchez y J. Martínez, “Análisis Para La Mejora En El Manejo De Inventarios De Una Comercializadora,” Revista De Ingeniería Industrial., vol. 1, pp. 1-18, 2017. Available: <https://bit.ly/3lvJmGu>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [6]. K. Salas, H. Maiguel y J. Acevedo, “Metodología De Gestión De Inventarios Para Determinar Los Niveles De Integración Y Colaboración En Una Cadena De Suministro”, Inginiare, vol. 25, pp. 326-337, 2017. Available: <https://bit.ly/2SCacAD>
- [7]. B. Sai y S. Neeraja, “Warehouse inventory managment system using IoT an open source framework,” Alexandria Engineering Journal, vol. 57, no. 4, pp. 3817-3823, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2018.02.003>.
- [8]. A. Contreras, C. Atziry y J. Martínez, “Gestión De Políticas De Inventario En El Almacenamiento De Materiales De Acero Para La Construcción”, Revista Ingeniería Industrial, vol. 1, pp. 5-22. 2018. Available: <https://bit.ly/30ND8dv>. [Accedido: 28-abril -2020]
- [9]. X. Xue. et al, “Comparing the value of information sharing under different inventory policies in construction supply chain”, Science Direct, vol. 29, pp. 867-876, 2015. Available: <https://bit.ly/2FeK4sv> [Accedido: 28-abril -2020]
- [10]. La Voz, ¿Qué Son Los Procesos Logísticos? 2019. [En Línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3ddyJp4>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [11]. P. Franciscas, Gestión de Stocks. Madrid: ESIC EDITORIAL, 1999
- [12]. FAEDIS, “Gestión de Inventarios”, en Universidad Militar Nueva Granada, 2016, pp: 1-16, [En Línea]. Disponible en: <https://bit.ly/3lmeLv4>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [13]. M. Ramón, “Gestión de Inventarios y compras”, en EOI, pp: 1-73, 2006. En Línea. Disponible en: <https://bit.ly/3nyPQqc.pdf>. [Accedido: 06-mayo-2020]
- [14]. R. Carro y D. Gonzáles, “Gestión de stocks”, en Portal de Promoción y Difusión Pública del Conocimiento Académico y Científico, 2013, pp: 1-35 [En Línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2GFWqKH>. [Accedido: 15-mayo-2020]
- [15]. L. Manene, “Los Diagramas De Flujo: Su Definición, Objetivo, Ventajas, Elaboración, Fases, Reglas Y Ejemplos De Aplicaciones”, 28 julio 2011, [PDF]. Disponible en: <https://bit.ly/36ZKjmP>. [Accedido: 11-mayo-2020]
- [16]. ¿Qué es Utilidad? Utilidad neta, bruta y operacional, Rankia, 2015. [En Línea]. Disponible en: <https://bit.ly/36O440b>. [Accedido: 15-mayo-2020]
- [17]. A. Carreño, Logística la A a la Z. Lima: Fondo Editorial De La Pontificia Universidad Católica Del Perú, 2011.
- [18]. ABC Sociedad. Pintura, pesticidas y perfumes contaminan la atmósfera tanto como los coches. 2018. [En Línea]. Disponible en: <https://bit.ly/2SHcnTv>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [19]. A. García, Indicadores de la gestión logística, Bogotá, 2012. [En Línea]. Disponible: en: <https://bit.ly/34GSS2L>. [Accedido: 09-mayo-2020]
- [20]. Emprende Pyme.net. Cómo calcular el coste de oportunidad. 2019. [En Línea] Disponible en: <https://bit.ly/36O4pzZ>. [Accedido: 05-mayo-2020]
- [21]. A. Flores, “Costos e Indicadores Logísticos”, 20 de septiembre de 2015. [Presentación en Slideshare]. Disponible en: <https://bit.ly/33KInMV>. [Accedido: 05-mayo-2020]

- [22]. GS1 Chile, “Medición Indicadores De Gestión Logísticos”, noviembre del 2014. [Guía de Material]. Disponible en: <https://bit.ly/34CVIpM>. [Accedido: 11-mayo-2020]
- [23]. RPP. Estas son las entidades financieras que pagan más por tu dinero [En Línea]. Disponible En: <https://bit.ly/3nA78mD>. [Accedido: 15-mayo-2020]

Anexos

Anexo 1. Análisis de 5WH-1H

Actividad	Qué	Quién	Cuando	Dónde	Cómo	Por qué
El gerente consulta la disponibilidad de productos de forma empírica con ayuda del almacenero y vendedor	Se consulta de forma empírica la disponibilidad del producto	El gerente con ayuda del almacenero y un vendedor	Varía según el proveedor	Área de administración	No se puede determinar con exactitud qué cantidad de productos se debería pedir cuando el gerente desea pedir	El almacenero no está calificado y no tiene mucha experiencia El vendedor no está calificado y no tiene mucha experiencia No existe un sistema de registro de entradas y salidas para determinar el stock exacto No existe un control de inventarios en la empresa
El gerente observa cuánto se requiere comprar aproximadamente	No se conocen cantidades exactas de los faltantes	El gerente	Varía según el día que el proveedor de ese producto recibe pedidos	Área de administración	Se realiza un conteo aproximado de lo que se requiere comprar	No existe un sistema para registrar las existencias
Gerente comunica con el proveedor para solicitar cotizaciones	No se sabe a qué proveedor solicitarle cotización y a veces el proveedor tarda 1 día en darle respuesta	El gerente	Cuando se crea que hace falta el producto	Área de administración	Se comunica con proveedores de Lima o Chiclayo y hay diferencias en tiempo de respuesta	No tiene planificación de pedidos, no se conoce cuándo pedir.
Proveedor recibe el pedido y elabora la cotización de los productos requeridos para enviárselos, asimismo da un plazo de entrega aproximado	El proveedor no puede brindar una fecha de entrega exacta del pedido	El proveedor	Cuando se toma nota del pedido que se solicita y se da respuesta	Área de administración	El proveedor recibe el pedido, pero al establecer el plazo de entrega lo incumple y esto genera que cuando el cliente solicite el producto no haya unidades disponibles	No se toma el tiempo adecuado de anticipación para prever algún inconveniente por parte del proveedor para entregar el producto.
El ayudante verifica los productos descargados, pero no registra la cantidad que entra	No se registran cantidades entrantes	Ayudante de almacén	Cuando el transporte del proveedor llega con el pedido	Almacén	Cuando se descargan los productos, no se registra ninguna entrada, solo se observa	El ayudante de almacén no está calificado y no tiene mucha experiencia No hay un registro
Proceder al pago en efectivo o nota de	No hay registro de compras	Almacenero	Cuando se terminan de	Almacén	El almacenero paga el total del pedido, pero no se registran las compras	No hay registro de compras

crédito, pero no registra las boletas			descargar los productos			Se espera a que el registro lo haga el contador a fin de mes.
Realiza la cotización y pide confirmación de las cantidades solicitadas, elabora la boleta	Demora en el tiempo de confirmación del pedido	Vendedor	Cuando se realice una venta	Área de ventas	El cliente llega o se comunica a la empresa, pero espera demasiado tiempo para conocer la disponibilidad del producto	El vendedor no está calificado y no tiene experiencia No hay un registro de existencias para conocer la disponibilidad. Los productos están ubicados en diferentes lugares y no se hace fácil su ubicación Los productos no tienen ninguna etiqueta o código para identificarlos El vendedor no tiene experiencia en ventas.
El cliente realiza el pago en la caja y espera el despacho	Demora en el despacho del pedido	Vendedor	Cuando el cliente ya pagó el pedido	Área de ventas	El cliente realiza el pago, pero el vendedor está atendiendo a otra persona y no realiza entrega del pedido	No hay un orden de despachos ni se han definido las áreas
El vendedor se dirige a almacén y dispone de los productos, pero no los registra la cantidad que sale	No hay registros de salidas de almacén	Vendedor	Cuando se retira el pedido de almacén	Área de ventas	Se retiran los productos requeridos por el cliente, pero en ningún momento se han registrado salidas	No hay registro de salidas

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2. Aplicación del modelo P

Item	Símbolo	Esmalte Al Horno Texturizado Crons Negro	Esmalte Alta Temperatura 300g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura 500g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura T300g Interpaints Aluminio	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amarillo Caterpillar	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amari llo Lucero	Esmalte Alto Brillo Anypsa Azul Naval	Esmalte Alto Brillo Anypsa Bayo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Blanco	Esmalte Alto Brillo Anypsa Blanco Humo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Celeste	Esmalte Alto Brillo Anypsa Citron	Esmalte Alto Brillo Anypsa Crema	Esmalte Alto Brillo Anypsa Gris Perla	Esmalte Alto Brillo Anypsa Marfil
Cantidad a solicitar	Q	102	94	66	34	68	30	74	47	91	83	77	-7	25	31	99
Demanda diaria	d	4	4	3	3	3	2	4	2	4	4	4	3	2	3	4
Periodo de revisión	T	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Tiempo de llegada	L	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Stock actual	I	20	30	20	40	20	30	12	28	17	20	24	80	12	20	10
Desviación estándar durante el periodo de revisión	$\sigma(L+T)$	32,65	26,66	15,03	11,58	26,64	14,17	11,28	23,84	18,62	20,26	12,86	9,37	5,93	1,92	27,26
Nivel de seguridad	Z	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Stock de seguridad	$Z*\sigma(L+T)$	52	43	24	19	43	23	18	38	30	32	21	15	9	3	44
Desviación estándar	σ	8	6	4	3	6	3	3	6	4	5	3	2	1	0	6

Fuente: Elaboración Propia

Período de Revisión

Ítem	Esmalte Al Horno Texturizado o Crons Negro	Esmalte Alta Temperatura a 300g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura a 500g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura a T300g Interpaints Aluminio	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amarillo Caterpillar	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amarillo Lucero	Esmalte Alto Brillo Anypsa Azul Naval	Esmalte Alto Brillo Anypsa Bayo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Blanco	Esmalte Alto Brillo Anypsa Humo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Celeste	Esmalte Alto Brillo Anypsa Citron	Esmalte Alto Brillo Anypsa Crema	Esmalte Alto Brillo Anypsa Gris Perla	Esmalte Alto Brillo Anypsa Marfil
Q	228	245	215	202	184	166	224	166	241	228	244	208	143	189	221
D	932	1080	828	735	607	494	900	492	1041	937	1069	780	369	639	875
S	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21	26,21
H	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
T	59	55	62	66	73	81	60	81	56	59	55	64	93	71	61
d	4	4	3	3	3	2	4	2	4	4	4	3	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3. Cronograma de Capacitaciones

Mes	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021	Julio 2021	Agosto 2021
Proceso Logístico de la Empresa	X							
Manejo Correcto de Tecnologías de información		X						
Uso de Tecnologías de Codificación			X					
Inventarios y tipos de inventarios				X				
Indicadores Logísticos					X			
Kardex y su correcto manejo para gestión de inventarios						X		
Plan de mejoras para el proceso logístico							X	
Exposición del modelo de gestión de inventarios propuesto (Modelo de Revisión Periódica)								X

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4. DEMO de software propuesto

The screenshot displays a dashboard with three main panels. On the left is a vertical navigation menu with icons for home, sales, inventory, reports, and settings. The first panel, 'Ventas por producto', shows a table of sales data. The second panel, 'Top clientes', shows a table of top customers. The third panel, 'Productos por agotarse', shows a table of products that are running low on stock, with a 'Reabastecer' button for each row. A pagination bar at the bottom of the third panel shows 'Total 1093' and a range of 1 to 219 items.

Ventas por producto

Ordenar por movimientos

#	Código	Nombre	Mov.	Total
1		Esmalte Mantillado Anyosa Verde	19.00	\$422.10
2		Esmalte Sintético Cromo Nagal	17.00	\$422.10
3		Esmalte Tekno Amarillo Claro	13.00	\$422.10
4		Esmalte Tekno Blanco	19.00	\$422.10

Top clientes

Ordenar por transacciones

#	Cliente	Trans.	Total
1	A.L.M. CONSULTORES Y CONSTRUCTORES S.R.L. 2547862852	1	\$422.10
2	TEJADA BARRANTES JOSE AUGUSTO 0945279488	1	85.00

Productos por agotarse

#	Producto	Stock	Estado	Almacén	Aprovisionar
1	Esmalte Tekno Blanco	-19.00	Agotado	Almacén Oficina Principal	Reabastecer
2	1 KG CHICHARRON /	-1.00	Agotado	Almacén Oficina Principal	Reabastecer
3	PORDON DE RELLENO /	-1.00	Agotado	Almacén Oficina Principal	Reabastecer
4	de	0.00	Agotado	Almacén Oficina Principal	Reabastecer
5	MARGA PRIMAVERA MULTUSOS X 2KG	0.00	Agotado	Almacén Oficina Principal	Reabastecer

Total 1093 < 1 2 3 4 5 6 -- 219 >

Anexo 5 Proyecciones

	Esmalte Al Horno Texturizado o Crons Negro	Esmalte Alta Temperatura a 300g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura a 500g P.Q Aluminio	Esmalte Alta Temperatura a T300g Interpaints Aluminio	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amarillo Caterpillar	Esmalte Alto Brillo Anypsa Amarillo o Lucero	Esmalte Alto Brillo Anypsa Azul Naval	Esmalte Alto Brillo Anypsa Bayo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Blanco	Esmalte Alto Brillo Anypsa Blanco Humo	Esmalte Alto Brillo Anypsa Celeste	Esmalte Alto Brillo Anypsa Citron	Esmalte Alto Brillo Anypsa Crema	Esmalte Alto Brillo Anypsa Gris Perla	Esmalte Alto Brillo Anypsa Marfil
Enero	85	75	75	58	48	39	78	44	93	84	93	67	43	53	66
Febrero	50	85	68	65	57	47	75	48	84	85	84	64	45	53	61
Marzo	90	76	70	67	40	42	76	34	82	70	87	67	36	53	75
Abril	60	81	70	55	56	46	71	38	88	73	84	62	41	54	81
Mayo	87	85	65	55	56	33	71	48	100	76	87	61	44	50	66
Junio	63	73	67	61	42	36	76	41	82	76	84	60	35	54	81
Julio	85	85	75	55	41	36	74	39	84	75	86	71	33	55	70
Agosto	76	84	62	61	58	30	72	32	84	88	85	74	45	54	77
Setiembre	81	70	74	70	60	39	78	47	87	81	88	60	36	53	63
Octubre	65	88	63	51	56	50	74	42	89	83	95	69	31	54	75
Noviembre	80	88	73	65	57	39	78	33	91	75	85	65	35	52	85
Diciembre	84	86	66	69	49	44	73	47	85	72	91	60	30	53	69
Enero	81	80	72	60	49	37	78	44	93	82	88	67	32	53	64
Febrero	65	91	65	62	56	45	75	48	84	83	93	64	29	53	75
Marzo	80	83	73	65	41	40	76	34	82	72	85	67	32	53	81
Abril	84	89	66	58	56	44	71	38	88	75	90	62	30	54	72
Mayo	81	84	72	60	49	37	78	44	93	82	88	67	32	53	64
Junio	65	96	65	62	56	45	75	48	84	83	93	64	29	53	75
Julio	80	87	73	65	41	40	76	34	82	72	85	67	32	53	81
Agosto	84	94	66	58	56	44	71	38	88	75	90	62	30	54	72
Setiembre	81	88	72	60	49	37	78	44	93	82	88	67	32	53	64
Octubre	65	100	65	62	56	45	75	48	84	83	93	64	29	53	75
Noviembre	80	91	73	65	41	40	76	34	82	72	85	67	32	53	81
Diciembre	84	98	66	58	56	44	71	38	88	75	90	62	30	54	72

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 6

Costo de Pedido

Actividad	Gerente
Consulta la disponibilidad de productos de forma empírica con ayuda del almacenero y vendedor	10
Observa cuánto se requiere comprar aproximadamente	15
Se comunica con el proveedor para solicitar cotizaciones	30
Recibe el pedido y elabora la cotización de los productos requeridos para enviárselos, asimismo da un plazo de entrega aproximado	8
Evalúa la cotización para ver ofertas y pago	60
Recibe la confirmación de la compra y envía descripción del pedido	10
Recibe la confirmación del pedido del proveedor	10
Min dedicados / día	143

Fuente: Elaboración Propia

Hrs. Trab. /día	8
Nro. Días /Sem	5
Nro. Sem/Año	52
Total Hrs./año	2080

Fuente: Elaboración Propia

Análisis del costo de personal

Actividad	Gerente
Sueldo (promedio/mes)	1500
Sueldo (promedio/año)	18000
Tiempo dedicado (hrs/año)	620
% Tiempo dedicado	29,79%

Análisis de otros recursos

Recursos	2019
Útiles de oficina	S/. 250,00
Equipos de cómputo	S/. 1 500,00
Telefonía móvil y fija	S/. 500,00
Internet	S/. 250,00
Subtotal	S/. 2 500,00

Fuente: Elaboración Propia

Costo de Pedido anual

Año	2019
Personal	S/. 5 362,50
Otros recursos	S/. 2 500,00
Total	S/. 7 862,50

Fuente: Elaboración Propia

Costo de Pedido por Pedido

Cantidad de pedidos (proveedores)	300
Costo de Pedido anual	S/. 7 862,50
costo x pedido	S/. 26,21

Costo de almacenamiento

Costo de Personal			
Actividad		Ventas	Almacén
ALMACENAMIENTO			
Revisa que la boleta esté de acuerdo a lo solicitado			10
Descarga los productos			180
El ayudante verifica los productos descargados, pero no registra la cantidad que entra			20
Proceder al pago en efectivo o nota de crédito, pero no registra las boletas			10
DESPACHO			
Realiza la cotización y pide confirmación de las cantidades solicitadas, elabora la boleta		15	
Se dirige a almacén y dispone de los productos a despachar		10	
Entrega los productos y procede a la verificación		20	
Min. Dedicados/día		45	220

Fuente: Elaboración Propia

Análisis del costo de personal		
Actividad	Ventas	Almacén
Sueldo promedio/mes	S/. 930	S/. 930
Sueldo promedio/año	S/. 11 160	S/. 11 160
Tiempo Dedicado (Hrs/año)	195	953
% de Tiempo dedicado	9,38%	45,83%

Fuente: Elaboración Propia

Min. Trab. /día	480
Hrs. Trab. /día	8
Nro. Días /Sem	5
Nro. Sem/Año	52

Total Hrs./año 2080

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Otros Recursos	
RECURSO	MES
Útiles de oficina (Papel, lapiceros, etc.)	S/. 100,00
Impuestos	S/. 500,00
Telefonía móvil y fija	S/. 1 000,00
Internet	S/. 200,00
Subtotal	S/. 1 800,00

Fuente: Elaboración Propia

Espacio	
Valor alquiler al mes S/.	S/. 3 300,00

Costos de Almacenamiento Anual	
Personal	S/. 11 276,25
Otros Recursos	S/. 21 600,00
Espacio	S/. 39 600,00
Costo de personal y servicios	S/. 72 476,25

Fuente: Elaboración Propia

TASA del Costo de Almacenamiento	
Costo total de almacenamiento al año	S/. 72 476,25
Total, de existencias en el almacén	S/. 5 796 985,19
%	1,68%

Fuente: Elaboración Propia