

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad en la Empresa Bisercont EIRL

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

AUTOR

Carlos Manuel Contreras Yomona

ASESOR

Edward Florencio Aurora Vigo

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

Chiclayo, 2023

**Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar
la rentabilidad en la Empresa Bisercont EIRL**

PRESENTADA POR

Carlos Manuel Contreras Yomona

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

Arnold Oscar Flores Paucar

SECRETARIO

Edward Florencio Aurora Vigo

VOCAL

Dedicatoria

El amor a Dios sin duda es la mejor decisión que uno puede tomar y así fue para mi persona, decidí confiar y volver a creer en Dios. Como no hacerlo si por más obstáculos presentados en el desarrollo de la presente investigación, cada resultado de ella sería para su gloria.

Simplemente respondiste a todo ello, con más bendiciones de lo que merezco.

A mi madre, por tu amor y bendición que a lo largo de mi vida me protege y lleva por el camino del bien.

Agradecimientos

Agradezco a cada uno de los docentes de la escuela de ingeniería industrial, en el trayecto de mi formación universitaria brindaron sus conocimientos y supieron inculcar e inspirar la pasión por la ingeniería. De todos ustedes me llevo algo especial.

Artículo sustentacion

INFORME DE ORIGINALIDAD

20% INDICE DE SIMILITUD	20% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	6% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana Trabajo del estudiante	<1%
7	revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos.....	14
Resultados y discusión.....	15
Discusiones	34
Conclusiones.....	35
Recomendaciones	36
Referencias	37
Referencias	37
Anexos.....	40

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general proponer mejoras en la gestión de inventarios en la empresa Bisercont E.I.R.L., empresa dedicada a la comercialización y distribución de productos de consumo masivo en la región de Lambayeque. Se empezó con el diagnóstico de la situación de la empresa, identificando las causas que originan la disminución de la rentabilidad, que disminuyeron su valor de 20,20% a 17,14%, causadas por roturas de stock por la planificación empírica de compras, omisión de un modelo de gestión de inventarios, bajo nivel de servicio, junto a un desorden en el almacén. Se recopiló información de los procesos mediante la observación directa y encuesta. Este estudio propone la puesta en práctica del modelo de reaprovisionamiento de período fijo, modelo P, tomando en consideración aspectos como el coeficiente de variabilidad para la demanda en semejanza a sus requerimientos, se propone además la ejecución de capacitaciones, una redistribución el almacén a fin de fomentar la administración y un adecuado control de las existencias. Gracias a su implementación la rentabilidad logro aumentar a 18,42%, debido a la reducción de quiebres de stock y aumento del nivel de servicio al 97,78% al realizar estas propuestas se tiene un Valor Actual Neto de S/ S/79 566,97; la tasa interna de retorno es de 25,0%, al evaluar el costo beneficio, por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/ 0,10.

Palabras clave: Gestión de inventarios, Modelos de Reaprovisionamiento de inventarios, redistribución, RFID, Clasificación ABC, rentabilidad.

Abstract

The general objective of this research is to propose improvements in inventory management in the company Bisercont E.I.R.L., a company dedicated to the marketing and distribution of mass consumption products in the Lambayeque region. It began with the diagnosis of the company's situation, identifying the causes that originated the decrease in profitability, which decreased its value from 20.20% to 17.14%, caused by stock breakage due to empirical planning of purchases, omission of an inventory management model, low level of service, all together with disorder in the warehouse. Information on the processes was collected through direct observation and a survey. This study proposes the implementation of the fixed period replenishment model, called model P, taking into account aspects such as the coefficient of variability for the demand in similarity to its requirements. It also proposes the execution of training and a redistribution of the warehouse to promote the administration and adequate control of stocks. Thanks to its implementation, profitability increased to 18.42%, due to the reduction of stock breaks and the increase in the level of service to 97.78%, when making these proposals, there is a Net Present Value of S/ 79,566 .97; the internal rate of return is 25.0%, when evaluating the cost benefit, for each Nuevo Sol invested a profit of S/ 0.10 is obtained.

Keywords: Inventory management, Inventory Replenishment Models, redistribution, RFID, ABC Classification, profitability.

Introducción

Toda organización moderna valora actualmente la relevancia de la logística para su entorno, la exigencia que tiene como responder al consumidor hoy es trascendental con el propósito de mantenerse en un mercado, contrariamente organizaciones tradicionales aún asumen que representaría un pago extra y no le dan el debido interés; la logística es una actividad no valorada en un mercado que desprecia la gestión, sin embargo, esta puede traer su retribución, ser rentable y gratificante [1]. Las empresas buscan generar ganancias como también una gestión eficiente en todas sus operaciones contribuyendo al logro del objetivo, la rentabilidad. Es necesario actuar eficazmente en la gestión logística dentro de un almacén, controlar entradas, almacenamiento y salidas de sus inventarios [2].

Según el Instituto de Estadística e Informática, en Perú se forman alrededor de 250 000 organizaciones empresariales por año. Por otra parte, la gran parte no sobrevive por considerable tiempo, en los primeros seis meses de 2016 aproximadamente cerraron unos 47 mil empresas [3]. En su análisis por actividad económica, entre las empresas con ventas superiores a 300 UIT, el INEI, señala que la ratio de rentabilidad del margen de utilidad sobre las ventas obtenidas en un año, en el sector comercio de productos de consumo masivo es de 1,8%, es decir, por cada cien soles de ventas las empresas tuvieron utilidad de 1,8 soles [4], nos dice además que los ratios de rentabilidad comprenden indicadores con fin de diagnosticar si se genera ingresos adecuados para cubrir sus costos y se pueda remunerar a propietarios, está orientada a analizar las utilidades obtenidas respecto a la inversión que las originó.

En Lambayeque se ubica la empresa que comercializa y distribuye productos de consumo masivo, Bisercont E.I.R.L. En la actualidad, la empresa tiene una gestión de los inventarios ineficiente, se ha venido administrando de un modo empírico y basada en la pericia de ventas como de las demandas con precedencia, de tal modo que genera demandas insatisfechas de los productos que comercializa y distribuye, ocasionado para el año 2019 un nivel de servicio de 94,35% y para el año 2020 88,20%. Se determinó que Bisercont tiene productos no atendidos, debido a la presencia de roturas de stock, por un total de 3 351, con un total de S/ 59 229,77 de utilidades no percibidas, de enero a diciembre del año 2019. Productos no atendidos en un total de 12 143, con un total de S/ 179 886,77 por utilidades no percibidas, de enero a diciembre del año 2020. Asimismo, se determina el incremento de pérdidas de oportunidad de ventas de 4.68% para el año 2019 y 14,17% en el año 2020. Adicionalmente el almacén de la empresa no cuenta con áreas definidas de: recepción, despacho y almacenamiento, no cuenta con un registro de llegadas de lo demandado, y en concordancia advertir fechas de ingreso, tampoco el uso de un recurso tecnológico en el control de los inventarios que permita conocer las salidas y

entradas de los productos a comercializar y distribuir. El proceso de almacenamiento no obedece a un orden establecido, la gerencia realiza una comparación de manera empírica respecto a lo que supone ha demandado, se omite un actualizado registro de pedidos a los proveedores para verificar dichos documentos. Toda esta situación en la empresa Bisercont E.I.R.L., viene generando un decrecimiento de la rentabilidad del año 2019 al 2020, la cual disminuyó de 20,20% a 17,14%, motivo por el cual se desarrolló el presente estudio.

Siendo ya descrito los problemas más relevantes que presenta la empresa en estudio, Bisercont E.I.R.L., resulta necesario que nos enfoquemos en la búsqueda de soluciones efectivas que permitan mejorar los procesos existentes y maximizar los recursos disponibles. Todo ello con la finalidad de lograr a la organización que pueda ser competitiva y sostenible en el tiempo.

Por lo expuesto líneas arriba, se pudo formular la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar la gestión de inventarios en la empresa Bisercont E.I.R.L. para incrementar la rentabilidad?

A partir de la problemática en la empresa se ha determinado como objetivo general proponer la mejora de la gestión de inventarios en la comercializadora y distribuidora Bisercont, para incrementar la rentabilidad, y como objetivos específicos, primero diagnosticar la gestión de inventarios en la empresa Bisercont E.I.R.L. y su impacto en la rentabilidad, luego como segundo objetivo, elaborar una propuesta de mejora de gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad en la empresa Bisercont E.I.R.L., y por último determinar el análisis económico y financiero de la propuesta.

El actual estudio se justifica por cuanto un adecuado manejo de existencias proporcionará a la empresa Bisercont las siguientes ventajas: ampliar el índice de servicio a necesidades del consumidor en la región Lambayeque, disminuir los costos que conlleva conservar las mercancías, haciendo que dicha empresa incremente su utilidad. Cabe señalar que, dentro de las propuestas se tiene la redistribución del almacén, que contribuirá a mantener el área en mejores condiciones laborales, promoviendo del mismo modo la seguridad del personal, asimismo motivación significativa al desarrollar las actividades en la empresa.

Revisión de literatura

La gestión de inventarios abarca conservar disponibles bienes al momento de necesitar su uso o comercio, basados en principios que posibilitan determinar cuándo y en qué volumen reabastecer las existencias. Se refiere también a administrar las existencias que requerimos sostener en una organización, es decir actúen con el menor coste y la mayor efectividad. La gestión del inventario tiene que ver con asignar existencias para atender variaciones en la

demanda. Menciona también que el excedente de existencias incrementa el costo de almacenamiento, y el déficit de inventarios interrumpe la venta o producción. Se debe buscar un balance de ambas situaciones. Mantenemos el nivel del inventario implementando políticas de inventario que resuelvan dos interrogantes: ¿Cuándo pedir? Y ¿Cuánto pedir? [5]. Entre los modelos de control de inventarios existen diferentes modelos que se podrían aplicar, en el presente estudio se empleó el modelo de periodos fijo (P). Según [6], mencionan que en un modelo de periodo fijo, las existencias se cuentan solamente en momentos tales como: semanalmente o mensualmente. En este modelo se suscitan montos de pedidos que cambian de un periodo a otro, en función de su consumo, generalmente es indispensable una cantidad más elevada de inventario de seguridad, contrario al modelo de cantidad de pedido fijo. Para el cálculo del inventario de seguridad, lo primero que debe hacerse es definir el nivel de servicio que se desea ofrecer en el almacén, un nivel de servicio del 90% para un producto, garantiza que en una probabilidad del 90% su demanda no será mayor que la oferta, durante el tiempo de entrega, y que la probabilidad de que el inventario se agote, será solo del 10% [7].

En los inventarios, generalmente son pocos productos los que representan la mayor parte del valor de las existencias al medirlo en unidades monetarias. Tomando como base el análisis de Pareto en los inventarios, los artículos se divide los inventarios en grupos: A, B, C. La clase A está contenida por el 20% de los productos y representan el 80% del valor total en el inventario, en el grupo B se encuentran entre el 30% a 40% de los artículos y del 15-20% del valor del dinero, finalmente clasificación C en lo extremo están con un 40-50% de artículos y un 5% del valor total [8]. Según Andino este análisis no representa una metodología de verificación de eficacia en la administración de existencias, sino sencillamente un procedimiento de organización a fin de favorecer la gestión de los stocks [9].

En los procesos logísticos de la distribución de los inventarios en el almacén, con el fin de atender al cliente, las empresas aceptan órdenes de pedido y deben cumplir en tiempos determinados. En ese sentido se requiere ejecutar una adecuada distribución y clasificación, a fin de cubrir la demanda de los clientes. Chace, Jacobs y Aquilano [6], dicen que es probable encontrar hacinamiento, accidentes laborales, no eficiente utilización del espacio, ansiedad y malestar de los colaboradores. Según Arango y Zapata [10], los propósitos que con frecuencia son tomados atención en el diseño y racionalización del almacén son: maximizar la utilidad del área, maximizar el acceso a todos los productos, minimizar el lapso de operación y gastos de tiempo en ejecución de la orden.

Orozco, Sablón y Barrezueta [11], en su artículo encuentran en su diagnóstico, déficit de capacidad para el almacenamiento, originando que los inventarios no estén ubicados por el

índice de rotación que ellos representan en sus ventas, como también sobre apilamiento incrementando riesgos de accidentes laborales, se suma la ineficaz gestión de las existencias que trae como consecuencia el aumento de costos por almacenamiento. En su iniciativa de mejora tienen como objetivo la eficiencia en el almacenamiento, proyectando su layout y dimensionando las áreas del almacén, analizando los históricos y proyecciones de las existencias. Utilizan como herramientas para el modelo de simulación el empleo del software FlexSim., para clasificar la aplicación de la metodología ABC, para el análisis de la demanda el software SPSS 21 y para los pronósticos el software Forecast Pro. En el planteamiento de modelo de simulación tienen como principal objetivo determinar las existencias medias para todos los productos pero considerando el comportamiento de los intervalos de tiempo pronosticadas con tres años de historial, el régimen laboral y el 95% de nivel de confianza. Respecto al costo de almacenamiento calculan en base al salario de personal en almacén, depreciación y la inmovilización de recursos al 12%, todos ellos afectados por las medias históricas de los inventarios. Como resultado tienen niveles de inventario promedio por debajo de 95% de confianza, los productos AZA001 y AZA007 tienen mayor participación y se evidencia en los resultados de la clasificación ABC ejecutada, logran también conocer el monto de mercadería manipulada en 1 418 718 sacos por año, el costo por productos manipulados en un 19,44%, también un aprovechamiento promedio de la capacidad neta del 118% disminuyendo así este indicador en un 58,53%, finalmente coeficiente de utilización de la altura en 79,31%.

Según Carreño, Amaya, Ruiz y Tiboche [12], en el desarrollo de su artículo, en su metodología averiguaron diversas técnicas para pronosticar la demanda, resultándoles más eficiente el modelo de suavizamiento exponencial, que les sirvió para analizar los inventarios que posee la empresa, para el control del inventario emplean el modelo EOQ. Como resultado logran implementar además un diseño de control de inventarios mediante un Software utilizando códigos QR y una buena exactitud de pronóstico para el siguiente periodo.

Bofill, Sablón y Florido [13], buscan obtener un conocimiento cabal del modelo de gestión de existencias, basándose en entrevistas con personal involucrado, asimismo con una revisión documental. Seleccionan productos para su estudio utilizando herramientas como la clasificación ABC, analizan el desempeño de la demanda y hacen un pronóstico en periodos utilizando el procesador SSPS 15 como herramienta de análisis, seleccionan posibles modelos de gestión de existencias a aplicar calculando el costo total por mantenimiento del stock para cada uno de los modelos. Logran determinar, teniendo alternativas: al modelo de sistema de revisión continua (s, Q) y al modelo de revisión periódica (R, S) aplicando el paquete

informático WinQSB, por representar menor costo. Finalmente tras aplicar la metodología y obtener buenos resultados, logran reducir los costos de almacenamiento de las existencias en 585 CUC anualmente y asegurar un nivel de servicio del 95%.

Veloz y Parada [14], realizan un diagnóstico a partir de un análisis FODA, tienen como objetivo principal favorecer al desempeño y toma de determinación en la administración de existencias. Como propuesta aplican dos métodos: la metodología ABC en la clasificación selectiva de existencias con un planteamiento multicriterio entre ellos valor del consumo y valor del saldo de existencia, finalmente el método Mini-Máx. El mencionado artículo demuestra que la implementación del Método ABC con planteamiento multicriterio es efectivo al tomar una decisión, en el entorno de la empresa examinada. Tiene como resultados: el valor del inventario medio de la harina de 361 kg, manteca vegetal 337 kg y levadura 32 kg todos estos productos de clase A. Como costos de ruptura para la manteca \$ 275,56, levadura \$ 65,8 y aceite vegetal \$ 997,02.

Pérez [15], en su diagnóstico detalla un sobre stock del 38,6% en los principales productos valorizados en S/ 358 502,93, detalla también un 8,59% de los despachos son rechazados, un costo de almacenamiento de S/499 660,00, se presenta una inapropiada distribución en la sede del almacén, no están definidas las áreas de recepción, clasificación y almacenamiento. Como propuestas de solución luego del análisis de la situación de la organización: la puesta en práctica de un modelo de gestión de existencias, establecimiento del proceso logístico basados en los indicadores, capacitación en manipulación del inventario y rediseñar la distribución usando un mecanismo de acopio Flat Storage destinados a las existencias de clase A permitiendo la estrategia PEPS. Como modelo de gestión eligen el modelo P, en cuanto al rediseño de la distribución del almacén facilitó la mejora del flujo de los inventarios. Tiene el investigador como costo de inversión en sus propuestas S/ 36 273,40. Emplea como herramientas: Para la clasificación del inventario la metodología ABC, en la definición del α se empleó como herramienta el Solver de Excel arrojando un valor de 0.2987. Tienen como resultados de su investigación un descenso de 9.8% en el volumen de existencias, minimizan de 8,69% a un 5% los rechazos, también se logró caracterizar al 100% el proceso logístico, disminuir el costo de almacenamiento en 9%, VAN de S/ 113 608 y un TIR de 159.

Montenegro [16], en la etapa del diagnóstico de su investigación, logra evidenciar entre su problemática: devoluciones siendo las principales causas por ser productos equivocados o no solicitado el cliente, otra de sus problemáticas son los pedidos no atendidos por rupturas de stock. En la siguiente fase, el autor propone: la gestión de existencias por punto de pedido con un stock de seguridad fundamentado en la desviación estándar, como propuesta de

comercialización el comercio electrónico B2B y como canales de ventas el tradicional junto al e-commerce, la tecnología de identificación por RFID para el proceso de conteo de inventarios. La inversión de estas propuestas suman S/ 523 215,00. Como herramientas en su investigación tiene: diagrama de Pareto, diagrama Ishikawa, matriz FODA, matriz del perfil competitivo. Entre sus resultados presenta un ahorro en sueldos de 49% que representa S/ 42 469,00, un crecimiento de utilidad obtenida de S/ 21 598,56 anualmente, logra disminuir los pedidos no atendidos de 7,07% a 5,59%, decrecer el volumen de las devoluciones de 12,00% a 6,00%, un aumento del nivel de servicio de 81,37% a 90,95%, VAN de S/ 92 597,99 y TIR 16,00%.

Zou [17], el autor publica su artículo "*Research Report on Inventory Management of the Reserve Grain Management Corporation*", toma como objeto de estudio a La Corporación de Gestión de Reservas de Cereales, empresa China, dando a conocer que la empresa que utilice adecuadamente la gestión de existencias, podrán desarrollarse positivamente. Tiene como enfoque de investigación la mejora del estado de la gestión de inventario y la eficiencia general de la organización. En su análisis encuentra que la corporación carece de un planeamiento para controlar la adquisición y el almacenamiento de las existencias, indicando que el control interno de la empresa no es el adecuado. Otra situación que se refleja, es en cuanto a la escasa comunicación entre el departamento de adquisiciones con otros departamentos, como es el caso del personal de almacén y el personal de ventas, como resultado, la situación de las adquisiciones está fuera de la realidad y no se analiza la situación específica, el proceso de adquisición se da a solicitud oral del gerente no se genera a través de un planeamiento, se suma a esto la omisión por parte de la empresa de un responsable de la adquisición y calidad del inventario lo que genera conflictos entre el personal, tampoco hay una supervisión en el inventario corporativo. No existe un software para registrar la información del inventario, solo existen registros manuales, la clasificación general y el uso común se basan en la experiencia del personal que gestiona el inventario. En resumen su problemática entorno al área de almacenamiento son: calidad de inventario no garantizada, exposición a prácticas fraudulentas por parte del encargado de la adquisición y almacenamiento por ser la misma persona. El autor recopila datos relevantes, sobre la gestión de inventario de las principales variedades de cereales de la corporación como: arroz, aceite y el trigo. Entre sus propuestas tiene: implementar la gestión informatizada seleccionando un software financiero apropiado a las características de la empresa, la gestión electrónica con proveedores de este modo reducir los costos de adquisición, un sistema de control interno a fin de minimizar los costos operativos y reducir la posibilidad de malas prácticas, estandarización de los procesos de adquisición y

almacenamiento, mejorar el nivel de clasificación del inventario combinando el método de clasificación ABC con el método de análisis de factores clave.

Sánchez [18], en su estudio tiene como objetivo general incrementar la rentabilidad, respecto a su metodología la investigación es de tipo cuantitativo, su población está conformada por productos de vidrio. En lo que se refiere al análisis de los datos fueron registrados y procesados en el programa Microsoft Excel, mediante tablas comparando el antes y después de la implementación de gestión de inventarios. Logra mejorar indicadores, como aumento del servicio a 95,00%, reducir la pérdida de oportunidad a 2,72% y el volumen de compras a 53,95%, concluye que la rentabilidad mejoró a 26,02% y su costo de beneficio fue S/ 3,96.

Materiales y métodos

Inicialmente se diagnosticó el actual estado de la organización. Se recopiló información acerca del proceso logístico que emplea la empresa, por intermedio de la técnica de encuestas con un formato cuestionario (Anexo 03), aplicado al Gerente, jefes de las cuatro áreas y todo el personal involucrado en actividades propias de recepción y almacenamiento que tiene en su estructura organizacional la empresa, que tengan de seis meses en adelante de antigüedad laborando. El análisis de los datos fue registrado y procesado en Excel, mediante tablas comparativas del antes y después de la implementación de gestión de inventarios. Para efectuar un análisis con mayor detalle de la rentabilidad en los años 2020 y 2019, se ejecutó un examen documentario en el cual se empleó hojas de registro de datos Microsoft Excel, del histórico de las ventas del periodo 2020 (Anexo 04).

Luego teniendo fundamentado la información recopilada, se procedió al cálculo de los indicadores por quiebres de stock (Anexo 05), pérdida de oportunidad de ventas (Anexo 06). Se evidencia pedidos no atendidos respecto a los solicitados (Anexo 07) a fin de analizar la problemática del presente estudio. Adicionalmente se presentó mediante un plano la distribución actual del área de almacén (Anexo 08) y utilizando herramienta como diagramas de flujo se adicionan, los procesos de compras y almacenamiento, mostrado en los anexos 09 y 10 respectivamente. Según Heizer y Render [8], la clasificación ABC es un método utilizado para la clasificación del inventario en tres categorías en función a su valor monetario anual, esta metodología permitió organizar el inventario para determinar el control por cada categoría y se realizó con respecto al histórico de ventas del periodo 2020 (Anexo 11).

De igual manera para la gestión de inventarios, se diseñó en base a las características de la organización, previamente se revisó referencias bibliográficas junto a antecedentes. Se realizó un análisis a la información averiguada, a cada uno de los modelos, en ese sentido, Chace, Jacobs y Aquilano [6], indican que un sistema de inventario es el colectivo de controles y

políticas quienes velan los volúmenes de las existencias, establecen aquellas a preservar y que tan elevados deben ser los pedidos. El pronóstico de la demanda se calculó con el diseño de suavizamiento exponencial, por las características propias de la empresa., del mismo modo que Carreño, Amaya, Ruiz y Tiboche [19], se sirven de esta práctica, comparando su utilidad entre los diferentes pronósticos. Para la determinación del modelo de gestión de existencias, se tomó también como criterio el coeficiente de variabilidad, como lo recomiendan Chace y Jacobs [6], especifican modelos que se podrían aplicar en concordancia a los resultados que se obtiene por cada producto. Por último, se evaluaron cuál de los modelos de control de inventarios se adapta mejor a la empresa con el objetivo de una mejor eficiencia.

En el siguiente punto se efectuó la redistribución del almacén basada en las dificultades demostradas, se determinó un área de control para el funcionamiento idóneo de dicho sistema (Anexo 12). En el establecimiento de tecnologías de control de inventarios, se investigó los diversos métodos de identificación, según Portillo, Bermejo y Bernardos [20], el RFID, esta tecnología permite asignar a cualquier producto un número de identificación, transmitiendo la identidad de un objeto por ondas de radio. Se elige este sistema dada las características de almacenamiento en la empresa, para recuperación de datos de forma remota. Para el establecimiento del proceso logístico, se emplearon flujogramas en el abastecimiento y almacenamiento que permitieron gestionar eficientemente la compra.

Finalmente, para llevar a cabo el tercer objetivo, se realizó el análisis de beneficio económico, evaluando la incidencia de estas nuevas propuestas, proyectando la disminución de las utilidades no percibidas que tendría. Se efectuó una cotización de los costos de la ejecución del proyecto, que incluirían capacitación e implementación. Del mismo modo la comparación de indicadores actuales con los mejorados.

Resultados y discusión

Diagnóstico del estado actual de la gestión de inventarios en la empresa.

La empresa Bisercont E.I.R.L., se dedica a comerciar y distribuir productos de consumo masivo (Anexo 13), para realizar sus actividades cuenta con un almacén en la ciudad de Chiclayo, la gestión de inventarios efectuada se fundamenta en una planificación empírica, ya que, hay ausencia de un sistema en la administración eficiente de los procedimientos logísticos en la organización. Igualmente, existe una omisión en la planeación del abastecimiento respecto al requerimiento de la demanda. Adicionalmente no se tiene dispuesto espacios definidos en el almacén, generando desorden, productos deteriorados por malas prácticas de almacenamiento, lo cual genera productos no atendidos. Los productos deteriorados y vencidos repercuten en el menor de nivel de servicio que la empresa pretende alcanzar. Respecto a demanda que posee se

identificó un modelo independiente, puesto que, se fomenta no por elección de la organización, más bien por determinación de adquisición por parte del cliente ante su necesidad de adquirir el producto.

En el proceso actual de compra, el cual se muestra (Anexo 09), tienen como protagonistas a proveedores, gerente y al jefe del área de almacenamiento de los inventarios. Este proceso se inicia en los proveedores, quienes informan y detallan sus productos, volúmenes, precios y promociones de forma quincenal, este es analizado por el gerente, quien toma consideración a los precios ofertados de acuerdo a su registro en sus archivos, así como del volumen de los productos por cada familia del portafolio que dispone en inventario de manera visual, priorizando aquellos que se encuentran deteriorados y por vencer. El responsable del almacén es desplegado a verificar el inventario, quien en ciertas oportunidades calcula visualmente, inspección no efectuada correctamente ocasionando muchas veces sobre stocks o faltantes, luego informa a gerencia de las supuestas necesidades. Gerencia evalúa el pedido, según el informe del jefe de almacén. Posteriormente el proveedor abastece lo solicitado de acuerdo a la orden de compra, en el arribo de los productos revisa la factura y guía de acuerdo a lo pactado. Al omitir una política en la gestión de los inventarios establecida, los actores, no mantienen un proceso que genere eficiencia en los recursos.

El proceso actual de almacenamiento, como principales protagonistas tiene a: transportista del proveedor, gerente y al responsable del área de almacenamiento de los inventarios. En la actividad 02 (Anexo 10), la gerencia se encarga de verificar la documentación y volúmenes que se recepciona, omitiendo el contraste del volumen de productos recepcionada con su respectiva orden de compra. El gerente infiere en algunas oportunidades lo que recuerda o cree que ha pedido. Tampoco existe un archivo de entrada de productos, que contribuya saber un calendario de llegada, no cuentan un mecanismo de información que contenga instrumentos de verificación y reportes de pedidos en tránsito, como también ayuden a saber en tiempo efectivo el volumen de las existencias. Se identificó malas prácticas de almacenamiento que ocasionan productos deteriorados por el mal apilamiento de estas lo que genera pérdidas económicas a la empresa, al darse de baja de los inventarios. Por último es importante mencionar que no se cuenta en el almacén con áreas definidas de: recepción, despacho y almacenamiento. Seguidamente la tabla representa la situación actual de la utilidad bruta respecto a las ventas mensualmente en el periodo 2020.

Tabla 1. Utilidades Brutas percibidas Mensualmente – 2020

Mes	Ventas Netas (Ingresos operacionales)	Costos de ventas	Utilidad bruta
ene-20	830 252,0664	687 946,8622	142 305,2042
feb-20	909,247,6584	753 402,6098	155 845,0487
mar-20	537 015,8302	444 971,3169	92 044,5133
abr-20	753 318,4984	624 199,7077	129 118,7906
may-20	852 300,2124	706 215,9560	146 084,2564
jun-20	1 059 478,8805	877 884,2004	181 594,6801
jul-20	976 892,9945	809 453,5352	167 439,4592
ago-20	987 933,0345	818 601,3124	169 331,7221
sep-20	969 746,6215	803 532,0505	166 214,5709
oct-20	999 100,8105	827 854,9316	171 245,8789
nov-20	966 309,1544	800 683,7654	165 625,3891
dic-20	909 133,6084	753 308,1079	155 825,5005
TOTAL=	10 750 729,3700	8 908 054,3560	1 842 675,0140

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L

En siguiente Tabla 2 presenta las utilidades brutas no percibidas, de los productos que comercializa y distribuye, en el periodo 2020, teniendo como resultado S/ 1 842 675,015

Tabla 2. Costo y precio de venta por cada tipo de producto – 2020

PRODUCTO	Ventas netas	Costo de ventas	Utilidad bruta
Vinagre (600 ml)	122 546,72	101 542,21	21 004,508
Aceite vegetal	209 555,47	173 637,66	35 917,807
Cubito de gallina Maggy	74 253,39	61 526,36	12 727,031
Azúcar	3 421 591,24	2 835 130,50	586 460,739
Mostaza Maggy (475 gr)	164 517,12	136 318,88	28 198,235
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	168 748,38	139 824,90	28 923,472
Lenteja serrana	302 779,94	250 883,45	51 896,481
Mayonesa Maggy (475 gr)	157 913,63	130 847,23	27 066,396
Sopa de pollo Maggy (57gr)	173 835,01	144 039,68	29 795,320
Mote pelado	207 730,67	172 125,63	35 605,036
Salsa de Culantro Sibarita	89 118,67	73 843,72	15 274,940
Leche Gloria (400 gr)	74 296,73	61 562,27	12 734,459
Arroz pilado	4 698 860,00	3 893 475,39	805 384,604
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	70 893,48	58 742,33	12 151,142
Solido de caballa (170 gr)	192 197,06	159 254,48	32 942,576
Entero de caballa (425 gr)	249 587,02	206 807,80	42 779,215
Ají panca molido Sibarita(250gr)	89 323,96	7 4013,83	15 310,126
Pimienta molida Sibarita	45 711,24	37 876,33	7 834,906
Quinoa	199 382,21	165 208,09	34 174,110
Ajo molinno Piki	37 887,41	31 393,50	6 493,902
	10 750 729,37	8 908 054,50	1 842 675,015

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L

En el periodo 2020, la empresa Bisercont E.I.R.L., evidenció una considerable cantidad de productos no atendidos, como consecuencia hubo utilidades no percibidas, esto se debe a que

la organización tiene un diseño de gestión de inventario empírico, error que se genera por tener un cálculo erróneo del inventario real y el inventario que lleva en sus cuadernos y archivos, se suma también la ausencia de un modelo de control de inventarios que facilite estimar la cantidad a pedir en cada orden y el tiempo a realizar dicho pedido. En siguiente Tabla 3 presenta las utilidades no percibidas en el periodo 2020, teniendo un resultado máximo S/ 179 886,771.

Tabla 3. Utilidades no percibidas – 2020

Producto	Demanda de productos	Productos no atendidos	Utilidades no percibidas
Vinagre (600 ml)	2 702	463	3 344,712
Aceite vegetal	5 302	1 474	14 008,896
Cubito de gallina Maggy	704	26	234,624
Azúcar	33 918	584	5 702,760
Mostaza Maggy (475 gr)	3 107	102	1 701,360
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	3 171	88	566,016
Lenteja serrana	3 402	452	6 488,460
Mayonesa Maggy (475 gr)	2 971	86	1 071,216
Sopa de pollo Maggy	3 298	123	584,496
Mote pelado	2 324	300	5 616,000
Salsa de Culantro Sibarita	1 701	73	550,128
Leche Gloria (400 gr)	1 414	57	248,976
Arroz pilado	45 902	124	1 194,120
Salsa de ají Sibarita	1 350	55	641,520
Solido de caballa (170 gr)	6 497	2 867	15 206,568
Entero de caballa (425 gr)	6 752	3 122	24 276,672
Ají panca molido Sibarita	3 658	28	303,744
Pimienta molida Sibarita	3 661	31	194,184
Quinoa	4 007	2 065	97 664,175
Ajo molinno Piki	715	23	288,144
TOTAL=	136 557	12 143	179 886,771

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L

La empresa presentó productos no atendidos, teniendo como máximo un 29,37%, como se observa en Anexo 14, en el mes de marzo del periodo 2020, dato atípico por influencia de la epidemia mundial COVID-19. En transcurso del periodo 2020, genera un considerable número de devoluciones de productos, reflejando fallas en diferentes actividades en los procesos logístico y comercial. Se identificó las principales causas de estas devoluciones (Anexo 15), producto es equivocado 27,17% y el cliente no solicitó pedido 24,62%. En el año 2020 la empresa Bisercont E.I.R.L. cuenta con productos deteriorados (Anexo 16), se identifican las causas: por malas prácticas de almacenamiento por parte de los responsables.

Indicadores actuales de la gestión de inventarios de la organización

- Costo de mantenimiento, la tabla 4 detalla los que se celebra al gestionar el almacén. Se obtiene en costos indirectos y adicionando los directos, que la organización tiene S/ 472 740,00 anuales como costos de inventarios. El costo de oportunidad de alquiler del almacén se calculó,

investigando las ofertas del mercado local por una área de 1104 m² se incurre en S/ 72 000 anuales.

Tabla 4. Costo de mantenimiento

Costos indirectos de almacenamiento			
Concepto		Costo.Mensual	Costo. Anual
Vigilancia		1 100,00	13 200,00
Agua		120,00	1 440,00
Luz		450,00	5 400,00
Telefonia		125,00	1 500,00
Cajera		950,00	11 400,00
Costo de oportunidad de alquiler		6 000,00	72 000,00
Sueldos		20 400,00	244 800,00
Costo de oportunidad del inventario		1 200,00	14 400,00
	TOTAL=	28 295,00	364 140,00
Costos directos de almacenamiento			
Mano de obra directa	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
Jefe de almacén	1 800,00	1 800,00	21 600,00
Almaceneros	1 100,00	3 300,00	39 600,00
Asistente de almacen	1 100,00	1 100,00	13 200,00
Chequeadores	950,00	2 850,00	34 200,00
	TOTAL=	9 050,50	108 600,00

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L

- Nivel de servicio, en la Tabla 5 se calcula el volumen de productos atendidos en el periodo 2020 respecto la cantidad de productos solicitados en total, se obtienen un nivel de servicio de 88.21%. Este indicador, contempla como la organización viene atendiendo a sus consumidores.

Tabla 5. Nivel de servicio – 2020

Mes	Productos atendidos	Productos solicitados totales
ene-20	9 723	10 362
feb-20	10 264	11 297
mar-20	10 721	14 186
abr-20	10 140	11 814
may-20	10 673	11 568
jun-20	10 406	11 237
jul-20	10 303	11 017
ago-20	10 099	10 563
sep-20	9 967	12 167
oct-20	10 140	12 075
nov-20	11 045	12 272
dic-20	10 932	12 484
TOTAL=	124 413	141 042

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L.

El nivel de servicio en la empresa se cuantifica (Anexo 17), el valor de este indicador nivel de servicio promedio equivalen a 88.21%, nivel que afecta a las ventas.

- Productos no atendidos, el presente indicador permitirá cuantificar la repercusión que tendrá la mejora en mitigar el volumen de comercialización que no accedieron ser concretizadas. Se calcula los productos no atendidos respecto a los productos solicitados totales, se obtiene como resultado 8,61% (Anexo14). Este indicador apoyará de base a fin de efectuar una mejora.

- Productos devueltos, permitirá cuantificar la repercusión de la propuesta en reducir las devoluciones, actualmente una de los centrales problemáticas. El valor de este indicador en el periodo 2020 es de 2.83%. Se identificó las principales causas (Anexo 15), producto es equivocado 27.17% y el cliente no solicitó pedido 24.62%.

- Productos deteriorados, permitirá cuantificar la repercusión de la propuesta en reducir los productos deteriorados. La estimación del indicador es 0 ,19%.

- Productos vencidos, este indicador apoyará de base a fin de efectuar una mejora y permitirá cuantificar la repercusión de la propuesta en reducir los productos vencidos. La estimación del indicador es 0,15%.(Anexo 18).

Diagnóstico de la rentabilidad de las ventas en la empresa Bisercont E.I.R.L

A continuación se ejecuta un análisis de las utilidades percibidas de la empresa, en cuanto a la determinación de la rentabilidad de las ventas, este ratio denota, la utilidad bruta, representando un 17.14% del total de las ventas, significa que el costo de ventas es elevado, comparado con el periodo 2019 donde la utilidad bruta se estimó en 20,20%. Respecto al análisis e interpretación de resultados de la rentabilidad operativa, este ratio demuestra un resultado operativo para el año 2020 de 0.07 en relación a las ventas, el cual se ha visto reducido en 1.25 en relación al año anterior 2019. Significando esto que no ha habido un buen control de sus costos. Mayor detalle en el Anexo 19

Tabla 6. . Ratios comparativos 2020-2019

Indicadores	2020	2019	Variación
a. Rentabilidad de las ventas	0,1714	0,2020	-0,0306
b. Rentabilidad operativa	0,0701	0,0940	-0,0239

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L.

Propuestas de mejora en la gestión de inventarios

Rediseñar la distribución del almacén

En cuanto a clasificación de inventarios, existen diferente trabajos en donde se utilizan modelamientos matemáticos estableciendo agrupaciones de productos utilizando la

metodología ABC, el trabajo de Bofill, Sablón y Florido [13], deja en evidencia que se podría utilizar este modelo a las necesidades de la empresa para cual se utilice. Este diseño permite la segmentación del inventario conforme a la apreciación asignada que se le otorgue, en el presente estudio, el planteamiento seleccionado fue el histórico de ventas del período 2020 registradas en soles, para designar el nivel de control que se precisa en cada una de ellas. Respecto a clasificación de los productos A, B y C, en la tabla 7 se detallan como están formados: 3, 9 y 8 ítems correspondientemente, se muestra el 78,35 % para la categoría A, 16,03 % para la B y 5,62 % para la C. En base a la problemática de productos deteriorados, se propone una redistribución del Layout (Anexo12), donde se detallan zonas que se plantean asignar a cada familia del portafolio de la empresa. Se determina acondicionar un área de control para el funcionamiento idóneo de dicha mejora, un área recepción donde se verificará la calidad, volumen y selección o adecuación de la mercancía ingresada para su respectivo almacenamiento. Del mismo modo, se debe tener en cuenta las zonas de: almacenamiento, picking, despacho y auxiliares no menos importante para nuestro estudio.

Tabla 7. Resumen de análisis ABC

ZONA	Nº FAM	% ART.	% ACUM.	VENTAS	% VENTAS	% VENTA ACUM.
A	3	15%	15%	S/ 8 423 231,18	78,35 %	78,35%
B	9	45%	60%	S/ 1 723 466,58	16,03 %	94,38%
C	8	40%	100%	S/ 604 031,61	5,62 %	100,00%
TOTAL	20	100%		S/ 10 750 729,37		

Fuente: Empresa Bisercont E.I.R.

De la interpretación, la zona A está conformada por tres familias que representa el 15% del total de familias de productos, que deben de tener un mejor control en almacén.

Se tiene como unidad de manipulación al pallet y se procede al cálculo del volumen a ocupar en el almacén.

$$L = 1,20 \text{ m}$$

$$E = \text{Margen de seguridad} = 0,10 \text{ m}$$

$$TL = 1,30 \text{ m}, A = 1,0 \text{ m}, e = \text{Rango de seguridad para} = 0,10 \text{ m}$$

$$TL = \text{Total de longitud} = L + e = 1,10 \text{ m}, S = \text{Largo} \times \text{Ancho} = 1,43 \text{ m}^2$$

Como espacio total requerido para los productos A, B y C previamente clasificados, se requirió un espacio de 205.92 m², sin incluir el área de tránsito del montacargas y para los operarios.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones [21] y la norma A.010 [22] para la redistribución se cumplió con dejar 3 m de ancho en los pasajes principales. Para el desarrollo del layout propuesto, se tiene como primer criterio la ubicación de productos de más movimiento que deben ubicarse estratégicamente para acortar el tiempo de desplazamiento con la finalidad de

reducir el periodo de operación y gastos de tiempo en la preparación de la orden de pedido. Como segundo criterio se tiene la ubicación de cada uno de los componentes de seguridad y contra incendios, en relación a los productos como también de materiales preservados. De forma similar Acosta, Reséndiz y Lozano [23], el propósito del estudio es determinar los productos con mayor valor de inventario en la empresa, clasificándolos en categorías según el método del análisis ABC. Con la finalidad de lograr mejor información de las mercancías, se han empleado códigos para utilizarse internamente, obteniendo de esta forma una mejor determinación, previniendo equivocaciones en sus ubicaciones correspondientes (Anexo 20). Esta codificación mixta, a base de números y letras, se empleó con el fin de ampliarse posteriormente, se tomó en cuenta: Sub familia, familia, sub línea y línea. De igual modo, Lopes y Padilla [24], han empleado el manual de clasificación de productos en un almacén. Se anexa las cotizaciones de precios de esta propuesta (Anexo 21).

Desarrollar un modelo de inventario

El historial de la demanda es necesaria ya que en base a ella se hallan las futuras previsiones, se cuentan con doce datos históricos (junio 2021 - mayo 2022), los cuales servirán para calcular la demanda futura desde junio 2022 hasta mayo 2023, es decir 12 periodos mensuales. Se presentan en la tabla 8, las demandas históricas de los productos del portafolio de la empresa.

Tabla 8. Historial de demanda (Jun 2021 - Mayo 2022)

Producto	Año 2021						Año 2022					
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Arroz P.	4 002	3 818	3 621	3 436	3 642	4012	3 989	3 621	3 489	3 880	3 940	3 604
Azúcar	2 910	2 940	2 808	2 463	3 007	2 769	2 888	3 003	3 456	2 980	3 841	3 334
Lenteja	260	217	284	254	268	274	286	270	250	260	315	305
Entero C.	341	304	341	263	299	340	320	240	320	302	362	309
Aceite V.	401	308	284	273	270	310	303	240	298	212	240	218
Mote P.	185	165	198	119	123	130	118	105	141	192	185	173
Quinoa	171	170	189	178	182	193	175	182	145	152	193	168
Solido C.	341	323	351	297	360	351	342	333	302	341	345	360
Sopa P.	284	278	285	350	293	276	330	296	313	325	279	248
Salsa T.	293	278	289	231	240	251	244	200	207	294	296	262
Mostaza	266	289	261	245	263	300	240	233	298	250	255	242
Mayonesa	279	240	236	170	128	198	209	325	296	328	297	241
Vinagre	222	233	236	164	130	187	192	140	187	200	145	170
Ají Sib.	309	308	300	325	331	298	320	289	341	337	289	322
Salsa Cul.	103	180	132	130	140	128	158	145	149	150	108	112
Leche G.	113	112	115	115	130	140	108	133	121	118	105	162
Cubito M	101	48	25	45	56	23	49	30	38	28	110	143
Salsa Sib.	104	102	102	120	101	140	130	87	95	96	132	128
Pimienta	304	294	289	289	304	293	307	300	302	340	285	294
Ajo Pinki	66	62	54	55	64	78	51	51	48	76	68	81

Fuente: La empresa Bisercont E.I.R.L

La proyección de la demanda es realizada para determinar las ventas en los próximos meses para en base a dichas proyecciones, aplicar el modelo adecuado a las características de la empresa. Por otro lado, en la tabla 9 para el pronóstico se empleó el método de suavización exponencial simple, toda vez que la demanda analizada es variable. De igual manera en su artículo, Carreño, Amaya, Ruiz y Tiboche [12], consideran adecuado ejecutar este modelo de pronóstico dado que otros pronósticos poseen desventaja al gestionar considerable número de datos históricos que ocasionalmente cambian la precisión. Asimismo, Romero [25], nos dice que en el método de suavización exponencial, sólo necesitamos tres cuerpos de datos para pronosticar el futuro: el pronóstico más reciente, la demanda real que ocurrió durante el periodo de pronóstico y una constante de uniformidad alfa (α).

Tabla 9. Pronostico de demanda (Jun 2022 - Mayo 2023)

Producto	Año 2022						Año 2023					
	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Arroz P.	3 822	3 783	3 909	3 971	4 057	3 743	3 722	3 885	3 830	3 836	3 862	3 841
Azúcar	2 901	2 825	2 883	2 807	2 798	2 779	2 821	2 839	2 838	2 888	2 774	2 886
Lenteja	254	214	306	232	275	211	305	262	263	254	298	345
Entero C.	346	324	331	319	319	278	292	306	304	319	321	308
Aceite V.	320	351	349	473	343	337	343	317	283	301	354	328
Mote P.	204	171	202	110	131	124	145	98	121	188	192	181
Quinoa	192	164	195	168	202	187	179	176	163	132	187	174
Solido C.	352	313	368	316	349	337	365	329	315	363	298	342
Sopa P.	299	286	276	365	285	284	294	312	362	286	286	252
Salsa T.	362	251	291	244	246	238	244	231	215	305	313	254
Mostaza	255	274	298	301	255	320	254	223	302	269	237	230
Mayonesa	254	236	274	165	132	171	312	280	302	315	304	280
Vinagre	215	219	190	207	209	179	197	174	171	196	194	193
Ají Sib.	311	312	329	335	335	330	309	308	318	325	315	315
Salsa Cul.	123	168	121	142	136	149	135	139	152	139	119	130
Leche G.	98	106	103	145	136	158	127	121	132	140	120	153
Cubito M	120	55	27	39	48	31	55	28	27	36	122	164
Salsa Sib.	125	113	122	118	121	125	136	98	102	108	102	89
Pimienta	345	278	308	296	287	315	321	312	296	334	302	305
Ajo Pinki	73	55	61	85	91	72	49	43	35	82	70	69

Fuente: La empresa Bisercont E.I.R.L

Selección del Modelo

Las políticas de manejar un inventario son lineamientos para administrar el inventario y son las encargadas de definir la cantidad a ordenar, en que momento realizar las ordenes, que productos ordenas y donde ubicarlas, entre estos tenemos: revisión continua y revisión periódica del inventario [26]. El sistema de administración de inventarios es diseñado en relación a

características y necesidades de la empresa, habiendo sido definidas inicialmente en el diagnóstico y basadas en teorías, artículos y libros de autores sobre gestión de inventarios, además en alusión a la entrevista realizada al Gerente y Jefe del almacén se toma en cuenta seis ítems del portafolio. Inicialmente se consideraron 4 modelos: los Revisión continua, Revisión periódica, Algoritmo Silver-Meal y Algoritmo Wagner-Within, aplicándoles criterios a fin de que cumplan con las características de la empresa, como lo hicieron Izar y Méndez [27]. Se analizan los modelos, como primer aspecto que cumplan un stock de seguridad. En la tabla 10 se detallan los modelos mencionados, en búsqueda de aspectos propios que requiere la empresa.

Tabla 10. Comparativo de Modelos de gestión de inventarios

Métodos	Características				
	Stock de seguridad	Demanda Inventario	Cantidad a pedir	Tamaño del inventario	Tiempo para mantenerlo
Cantidad Periódica de Pedido	Alto	Variable	Variable (varía de pedido a pedido)	Más que modelo de cantidad fija	Bajo debido a registro periódicos
Cantidad Económica de Pedido	Bajo	Constante y uniforme	Constante (se pide misma cantidad)	Menos que modelo de periodo fijo	Elevado por registros perpetuos
Algoritmo Silver Meal	No cuenta con inventario de seguridad	Variable	Variable	Un lote a la vez	Varía mucho de un periodo a otro.
Algoritmo Wagner-Within	No cuenta con inventario de seguridad	Constante y fija	Variable	No existe limitantes de capacidad	Nulo

Fuente: Elaboración propia en base a Izar y Méndez [27]

Se tiene como hallazgo en la presente tabla que los métodos Algoritmo de Warner Whitin y Silver Meal no cumple con el aspecto stock de seguridad.

Ambos diseños de reaprovisionamiento presentan sus beneficios y limitaciones, sin embargo a fin de definir el apropiado a la empresa, se tomó en consideración una revisión bibliográfica del libro de Carro y Gonzales [28], donde mencionan a organizaciones que sustenten un diseño de control de inventario periódico, tendrán que supervisar sus existencias minuciosamente, tomando en cuenta retrasos en su reposición, donde debemos establecer un nivel de seguridad que ofrezca respaldo entre el periodo de revisión y entrega.

La selección de un modelo que se adecue a la gestión del inventario, requiere la información de determinados criterios otorgados por la empresa, influyendo directamente en el desempeño del modelo que se seleccione, radicando la importancia de conocer estos elementos o criterios. La empresa Bisercont E.I.R.L, presenta los siguientes factores o criterios: demanda independiente, variable y estacionaria; tiempo de entrega de los productos es constante; la posibilidad de pedir varios productos en una sola orden; y finalmente como último criterio tiene que las cantidades son diferentes en cada pedido realizado a su proveedor. Seguidamente se procede a comparar de los modelos de inventarios Q y P, de cara a seleccionar al que se ajuste a las características y realidad de la organización, (Anexo 22). En concordancia con lo detallado en el anexo mencionado, el modelo de gestión de inventarios que se selecciona es el modelo P también llamado de periodo fijo, ya que cumple con los criterios de la empresa en un 100%. La demanda en Bisercont E.I.R.L., es de tipo independiente, pues su comportamiento se da de manera particular y no dependen de una relación entre si y estacionaria porque su comportamiento varía a lo largo de un año.

Aplicación del modelo P

En el desarrollo del modelo de reaprovisionamiento periódico P, se calculó la proyección de la demanda (d) sobre 304 días trabajados al año (Anexo 23), Para el periodo de revisión que se determinó fue asignando un (T) menor para productos de clase A, estar más pendientes de ellos puesto que son los que generan mayores aportaciones económicas y necesitan de una revisión en periodos más cortos, de modo que no existan problemas con su disponibilidad en almacén (Anexo 24), periodo de entrega por parte de proveedores (L) (Anexo 25), nivel de seguridad (Z). Chase, Jacobs y Aquilano para asignar el valor Z recomiendan un nivel de servicio de 95% nivel mínimo para una adecuada gestión de la administración de las existencias [6], siendo la probabilidad de que hayan faltantes un 5% que conllevan al aumento de márgenes de rentabilidad, del mismo modo en el estudio, para asignar el valor Z se propone un nivel de servicio de 97.78% nivel mínimo del inventario para una adecuada gestión de la administración del inventario, siendo la probabilidad de que hayan faltantes un 2.22% que nos conllevan al aumento de márgenes de rentabilidad, finalmente desviación de la demanda en la época de revisión O ($T+L$), en el estudio presente, se estima en base que al momento de la revisión del pedido, no se cuentan con existencias en almacén. De esta manera recibir como resultante el volumen a pedir por cada ítem como se precisa en la tabla 11.

Tabla 11. Cantidad de pedido de los productos seleccionados

Descripción del producto	Demanda diaria (Unid./Día)	Periodo de Revisión (Días)	Tiempo de entrada (Días)	Nivel de seguridad Z	Desviación estándar de la demanda en periodo de revisión (Unid) $\sigma(T+L)$	Stock actual al momento de realizar el pedido I	Cantidad a solicitar del producto q
Arroz P.	152	7	2	2,29	136	0	1 682
Azúcar	112	7	4	2,29	61	0	1 372
Lenteja	11	7	3	2,29	16	0	143
Entero C.	12	10	7	2,29	10	0	234
Aceite V.	13	10	5	2,29	26	0	262
Mote P.	6	10	3	2,29	13	0	111
Quinoa	7	10	3	2,29	7	0	107
Solido C.	13	10	7	2,29	14	0	258
Sopa P.	12	10	5	2,29	17	0	217
Salsa T.	11	10	5	2,29	21	0	206
Mostaza	11	10	5	2,29	16	0	195
Mayonesa	10	10	5	2,29	30	0	219
Vinagre	8	15	7	2,29	8	0	188
Ají Sib.	13	15	5	2,29	6	0	267
Salsa Cul.	5	15	5	2,29	6	0	122
Leche G.	5	15	3	2,29	7	0	108
Cubito M	2	15	5	2,29	13	0	79
Salsa Sib.	4	15	5	2,29	5	0	101
Pimienta	12	15	5	2,29	12	0	270
Ajo Pinki	3	15	5	2,29	5	0	63

Fuente: Elaboración Propia

En la empresa que se ejecuta el presente estudio, los periodos de entrega de pedidos (L) en su reabastecimiento no son iguales en todos los productos que distribuye y comercializa, porque los proveedores cuentan con diferentes disposiciones para suministrar la orden en tiempos determinados. Así mismo, las demandas son variables por presentar considerable inestabilidad referente a la estimación de los meses posteriores, dado a que gran parte de los desempeños históricos no reflejan una estacionalidad o secuencia.

Propuesta Tecnologías de identificación - Identificación por radio frecuencia – RFDI

La identificación por radio frecuencia es una tecnología de captura e identificación automática de información contenida en etiquetas electrónicas (tags). Cuando estas etiquetas entran en el área de cobertura de un lector RFID, éste envía una señal para que la etiqueta le transmita la información almacenada en su memoria

Objetivo: Llevar el control absoluto de las operaciones y movimientos, es decir las entradas y salidas de los inventarios.

Alcance: Abarca el proceso de recepción, hasta despacho del producto en el almacén de la empresa Bisercont.

Responsables: Los responsables de realizar este proceso son los siguientes: Gerente general, jefe de almacén, equipo de implementación y operarios de almacén.

a.- Proceso de recepción.- Se contará con una impresora RFID, con la cual se imprimirá una etiqueta por caja de producto. El producto etiquetado se ubicará en parihuelas. Una vez llena, el operario de almacén procederá a salir de la zona de recepción y trasladarse a la zona de almacenamiento, pasando por uno de las dos antenas RFID tipo arco que habrá; automáticamente se verificará la lectura y el producto físico, finalmente se sumarán como existencias en el sistema de la empresa.

b.- Proceso de picking.- Se tendrán 2 lectores portátiles para este proceso, uno por cada operario de picking. Estos lectores portátiles tendrán una pantalla en la cual se podrá plasmar la lista de productos por recoger emitida por el área de ventas para cada operario.

c.- Proceso de despacho.- Se tendrán 8 antenas tipo arco en cada una de las salidas para el abastecimiento de camiones como en las áreas de control, de despacho y preparación de pedidos como en el área de almacenamiento. Por las áreas de carga y descarga pasarán los productos listos para su distribución y se descontarán en el sistema. Servirá también como método de revisión entre el producto físico y el virtual.

d.- Soporte.- Se necesita un lector RFID para las antenas tipo arco. A este tipo de lectores se les llama lectores fijos. El lector RFID es el que captará la información de los TAGs y la transmitirá a la computadora. Se tiene también la necesidad de una computadora de escritorio, el lector fijo y los lectores portátiles se conectarán a una computadora ubicada en almacén. En esta computadora se configurará y se instalará el programa para la integración.

e.- Costos de materiales directos e indirectos.

En el Anexo 26 se presentan los materiales para su implementación.

f.- Cronograma de implementación, propuesta Tecnología de identificación RFID (Anexo 27)

Propuesta de mejora de los procesos logísticos

Los procesos logísticos a mejorar están referidos a los procesos de compra y almacenamiento, seguidamente se procede a explicar los procesos mejorados propuestos.

a. Proceso mejorado de abastecimiento

Objetivo: La gestión de forma eficiente de la compra de los productos con el proveedor y controlar que los productos lleguen en buenas condiciones a la empresa.

Alcance: Abarca el proceso de compra, hasta la recepción del producto en el almacén de la empresa Bisercont.

Responsables: Los responsables de realizar este proceso son los siguientes: Gerente general, equipo de comercialización y encargado de almacén.

Seguidamente se detalla en el Anexo 28 el proceso logístico de abastecimiento con las mejoras propuestas, añadiendo las mejoras de la aplicación del modelo de gestión de inventarios y la implementación del RFID tecnología de control de los inventarios, se incluye además la participación del equipo encargado de comercialización, punto importante en este proceso, al ser profesionales en constante investigación del mercado y comunicación con los representantes de ventas de proveedores, sugiriendo productos a comprar, en un contexto bastante competitivo del sector de comercio y distribución de productos de consumo masivo, en el cual la demanda varía mucho por la competencia y muy guiada por los precios. El proceso se inicia cuando el encargado del almacén revisa el stock en el sistema del RFID en tiempo real, confiable y certero, teniendo en cuenta los periodos de revisión de los productos, luego comunica los requerimientos al gerente valiéndose de la recolección de datos, es aquí donde se emplea el método P para saber la cantidad de cada pedido a comprar al proveedor, realiza pedido a proveedor. El proveedor, a través de su representante de ventas, realiza la cotización del pedido. Una vez cotizado el producto, el representante realiza una propuesta: nuevos productos y promociones, etc. Luego envía dicho documento a gerencia. El gerente evalúa la cotización del proveedor y toma una decisión, en caso no acepte la propuesta del proveedor, se modifica el pedido inicial y luego se pasa a confirmar el pedido, en caso acepte la propuesta del proveedor, se confirma el pedido automáticamente. El proveedor envía el producto en el momento y cantidad acordada anteriormente, el encargado del almacén recibe los productos en el momento y cantidad acordada Aquí finaliza el proceso de abastecimiento.

b. Nuevo proceso de almacenamiento (Anexo 29)

Objetivo: Gestionar el almacenamiento de los productos según el orden y clasificación establecido; verificar y registrar lo ingresado a almacén.

Alcance: Abarca el proceso de recepción del producto hasta que este se encuentre dentro de almacén.

Responsables: Los responsables de realizar este proceso son los siguientes: Vigilantes, jefe de almacén, operarios, Gerente general, proveedor y cajera.

A continuación se describe cada proceso, del diagrama de flujo:

Con la recepción al proveedor en la empresa comienza el proceso de almacenamiento. El vigilante recibe al transportista del proveedor, revisa y sella la guía de remisión, comunica al

Jefe del almacén la llegada del transporte, ubicando al camión en la puerta de descarga. Paso siguiente el Jefe de almacén revisa que la guía de remisión concuerde con la cotización enviada por gerencia al proveedor. Luego, los operarios del almacén revisan la cantidad de los productos en el área de control, en un situación que no se encuentra en buenas condiciones o no se encuentra en la cantidad pedida, se comunica a gerencia y se traslada el producto a un área provisional. Si se encuentra en buenas condiciones y es la cantidad requerida, se etiqueta el producto en el área de recepción con el respectivo TAG RFID, luego se trasladan de la zona de recepción a la zona de producto disponible pasando el producto por la antena RFID tipo arco la cual cuenta y actualiza automáticamente los stocks. En caso de devolución del producto, los operarios vuelven a cargar en el transporte del proveedor finalizada la descarga. En la guía de remisión del proveedor se dan las correcciones y se llena la lista de producto rechazado por el Jefe de almacén, si el producto se encuentre en buenas condiciones, en la cantidad adecuada firma la guía de remisión y envía la guía de remisión corregida a gerencia, la recepciona corregida y luego la envía al proveedor para su facturación. El proveedor factura sus productos entregados y cajera realiza el pago correspondiente, finalizando el proceso de almacenamiento.

Propuesta de Capacitación en temas logísticos

Complementando las propuestas anteriores mencionadas, es de importancia capacitar al colaborador en temas logísticos, a fin de que ejecutar de forma adecuada las actividades encomendadas y puedan dar los resultados esperados. El plan de capacitación, se muestra en el Anexo 30 y contiene el temario de cada curso, cronograma, ente otros detalles. Adicionalmente en el Anexo 31, los precios de los talleres respectivos.

Establecimiento de la política de gestión de inventarios en base al diseño seleccionado.

En la conducción de las existencias, se hará uso del diseño de reaprovisionamiento periódico, con un tiempo de revisión de siete días a los inventarios de clasificación A, por sus mayores contribuciones monetarias impera la necesidad de revisarlas en tiempos más cortos, diez para los productos B y 15 para la categoría C de tal manera no se evidencien problemas con su disposición (Anexo 24). Respecto al Lead time, al estar ya establecido por los proveedores, permanecerán del mismo modo. En relación al nivel de servicio, se trabajará en función de un nivel de 97.78% que permitirá aumentar los niveles los niveles de seguridad en el almacén de la empresa. El nuevo diseño de reaprovisionamiento elegido permitirá fortalecer la administración de las existencias, sin embargo, la propuesta también es un proceso mejorado en el abastecimiento, la finalidad será manejar de manera eficaz las adquisiciones de artículos

y su vigilancia a fin de que lleguen en buenas condiciones a la empresa (Anexo28). Adicionalmente un nuevo proceso de almacenamiento según el orden y clasificación establecida, que comprende desde la recepción del artículo y culmina con la ubicación respectiva de acuerdo a su clasificación asignada dentro de almacén (Anexo 29).

Para abordar los procesos mejorados del abastecimiento y almacenamiento, implementará tecnologías de identificación, la tecnología RFID que permitirá conocer en tiempo real, el control de las entradas y salidas con la lectura de los tags, el procedimiento para la entrada y salida es simple ya que al momento de activar la lectura de productos se guarda un registro de los productos detectados por las antenas y se mostraran en la pantalla. Del mismo modo permitirá disminuir equivocaciones en la identificación visual del picking y conteo de inventarios. Esta tecnología tiene ventaja pues, en tiempo real, estima el nivel del stock y las equivocaciones reducen, permitiendo que el operario lleve un preciso control de todos los inventarios. En el proceso de recepción, se empleará la impresora RFID, su función será imprimir una etiqueta por artículo, posteriormente estarán ubicadas en parihuelas. De la zona de recepción se trasladara atravesando por una antena a la zona de almacenamiento, automáticamente se verificará el artículo tangible, donde se adicionarán como inventario al sistema de la empresa. Se hará uso de tres lectores portátiles, uno por cada operario en la preparación de la orden. Estos lectores contarán de una pantalla para poder digitar la relación de artículos por recoger, generada por el departamento de ventas, garantizando un confiable procedimiento de preparación de pedido, minimizando artículos devueltos en un 0,17% como meta. Se tiene también la necesidad para completar el uso de esta nueva tecnología, la compra de un ordenador de mesa donde los lectores portátiles se conectarán. En este ordenador se configurará el programa para la integración con la empresa.

Singularmente, el almacén está estructurado en función de los proveedores (Anexo5), no obstante, a menudo las organizaciones del giro asignan su almacén en relación a la rotación de los inventarios a administrar. Para un mejor control en el almacén, se consideró una redistribución ordenando los artículos en relación al modelo ABC, esta nueva distribución se hizo en base al estudio realizado por Acosta y León [29], quienes realizaron una distribución en base al método.

Nuevos indicadores

En base a los logros alcanzados con la mejora en la administración de existencias, se contrastó los indicadores actuales y mejorados, logrando: un descenso de S/ 39 600 en costo de almacenamiento y un incremento del nivel de servicio de 9,57% permitiendo superar al recomendado. El descenso de pedidos no atendidos en 1,49%, uno de los importantes problemas

en el estudio. El descenso de los pedidos no atendidos, se pudo lograr con el pronóstico de la demanda, al diseño de reaprovisionamiento P, quien cuenta con un inventario de seguridad más alto y una mejor estimación del volumen a solicitar, esenciales para prevenir las rupturas de stock principal causa de los pedidos no atendidos. El descenso de pedidos devueltos en 0,27%, se pudo lograr por la implementación como nueva tecnología de identificación, a fin de evitar errores en el picking, verificación del despachador y conteo de inventarios, principales causas del despacho de productos equivocados. El aumento de las ventas, se logra con un mejor cálculo en la cantidad a pedir para mantener los niveles de productos necesarios, la rentabilidad aumenta en base a los ingresos.

Tabla 12. Comparativa de indicadores actuales y mejorados.

Indicadores	Actual	Mejorado	Variación en S/
Costo de almacenamiento	S/ 472 740,00	S/ 433 140,00	39 600,00
% Productos no atendidos	8,61%	7,12%	15 582,05
% Productos devueltos	2,83%	2,58%	305 387,26
% Productos deteriorados	0,19%	0,11%	10 196,57
% Productos vencidos	0,15%	0,13%	3 024,40
% Rentabilidad de las ventas	17.14%	Corregido 18,94%	373 790,00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Resumen del costo de inversión para la propuesta

Tipo de inversión	Elemento	Inversión S/
Tecnología RFID	Materiales directos para la implementación	101 654,36
	Materiales Indirectos para implementación	109 500,00
Rediseñar la distribución	Materiales para implementación	7 076,00
Capacitaciones	Capacitaciones sobre redistribución	3 500,00
	Capacitaciones sobre Nuevo reaprovisionamiento	2 500,00
Costo de la inversión total=		S/224 230,36

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Resumen de Beneficios de las propuestas

Propuesta	Beneficio Anual
Tecnología RFID	S/ 39 600,00
Capacitaciones en temas logísticos	S/ 10 196,57
Modelo de método de gestión de inventarios	S/ 179 886,77
Total=	S/. S/229 683,34

Fuente: Elaboración Propia

Análisis del costo - beneficio de la política mejorada de gestión de inventarios

Establecida como política de gestión del inventario, el reaprovisionamiento periódico, se plantea del mismo modo la utilización de nueva tecnología RFID para el control del reabastecimiento e inventario en el nuevo rediseño del almacén, clasificando las existencias sobre la metodología ABC. Estas propuestas se desarrollaron de la mano con capacitaciones a los actores definidos inicialmente, para mejorar sus habilidades y conocimientos, reflejándose en el desempeño. Se asigna tres lectoras de mano RFID con una inversión de S/ 31 500,00 las cuales, estas tendrá una depreciación de S/6 300 por año, para su funcionamiento se requiere como Software RFID MW valorizado en S/ 49 000,00 (Anexo 26) a fin de una adecuada gestión en tiempo real. De acuerdo a la propuesta de rediseñar la distribución en el almacén, usando la clasificación ABC, se incurren en una inversión de materiales por S/ 7 076. Asimismo para las capacitaciones propuestas existe un cronograma de implementación (Ver Anexo 30), donde se abordará temas como: técnicas de manipulación, gestión de almacenes y gestión de inventario, teniendo una inversión de S/ 6 000,00. El total de las propuestas señaladas tendrán una inversión de S/ 224 230,36 y un costo de S/ 118 820,26 anuales, por etiquetas RFID para Imprimir, licencia Software RFID MW y el mantenimiento de equipos de procesamiento de datos.

La implementación del sistema RFID en el manejo de existencias, afecta directamente las variables críticas expuestas en la descripción del problema; errores en la preparación de pedidos como sub causa de las devoluciones de pedidos y exactitud en el control de inventario; produciendo un beneficio de en cuanto a los ingresos por costos de almacenamiento se consideró S/ 39 600,00 al año, en el decrecimiento de los costos directos debido a la disminución de personal por el uso de esta nueva tecnología que permite un mejor control de existencias en un menor tiempo. La capacitación a colaboradores en temas logísticos como buenas prácticas de almacenamiento permitirá un beneficio de S/10 196,57 por el mejor manejo de las existencias logrando disminuir pedidos deteriorados. Respecto a los pedidos no atendidos, se demostró que al poner en práctica el modelo reaprovisionamiento periódico se espera un aumento de utilidades, esto se materializaría en un aumento de S/ 179 886,77 al año. La tasa de referencia, fue determinada en base a una entrevista efectuada al gerente, manifestando que el retorno esperado es de 12%. Respecto a los indicadores financieros se obtiene un valor actual neto de S/79 566,97 y una tasa interna de retorno, TIR, de 25,0% superior al TMAR, dando a conocer que es viable efectuar la mejora de la gestión de existencias en la organización. Finalmente se tiene que el costo beneficio del estudio dio un resultado que por cada S/ 1,0 que se invierte en la propuesta de mejora de la gestión de inventarios, se recuperará S/ 0,10.

Tabla 15. Flujo de caja del estudio

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		S/229 683,34	S/241 167,51	S/253 225,89	S/265 887,18	S/279 181,54
costos operativos		S/118 820,26	S/124 761,27	S/130 999,33	S/137 549,30	S/144 426,76
depreciación		S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02
GAV	5%	S/5 941,01	S/6 238,06	S/6 549,97	S/6 877,46	S/7 221,34
utilidad antes de impuestos		S/93 307,05	S/98 553,16	S/104 061,57	S/109 845,40	S/115 918,42
Impuestos (29.5%)		S/27 525,58	S/29 073,18	S/30 698,16	S/32 404,39	S/34 195,93
utilidad después de impuestos		S/65 781,47	S/69 479,98	S/73 363,40	S/77 441,00	S/81 722,48
Flujo de caja						
Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
utilidad después de impuestos		S/65 781,47	S/69 479,98	S/73 363,40	S/77 441,00	S/81 722,48
depreciación		S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02	S/11 615,02
Inversión	S/224 230,36	S/77 396,49	S/81 095,00	S/84 978,42	S/89 056,02	S/93 337,50
Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
FNE	-S/224 230,36	S/77 396,49	S/81 095,00	S/84 978,42	S/89 056,02	S/93 337,50
VAN	S/79 566,97					
TIR	25,0%					
			TMAR	12%		
Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		S/229 683,34	S/241 167,51	S/253 225,89	S/265 887,18	S/279 181,54
Egresos	S/224 230,36	S/152 286,85	S/160 072,51	S/168 247,46	S/176 831,16	S/185 844,03
VAN Ingresos	S/904 964,07					
VAN Egresos	S/825 397,10					
B/C	1,10					

Discusiones

Los resultados que obtuvieron Acosta y León, en su estudio, el 22,00% de la totalidad de existencias forman parte del grupo A con un 80,00% del valor total del stock, el 35,00% forman parte del grupo B con un 15,00% del valor total del stock y el 43,00% forman parte del grupo C con un 5,00% del valor total del stock [29]. Por otro lado Veloz y Parada en su estudio, el 10,71% del total de los productos son parte del grupo A con un 79,83% del valor total del stock, el 17,86% son parte del grupo B con un 14,25% del valor total del stock y el 71,43% son parte del grupo C con un 5,92% del valor total del stock [14]. En el estudio, los resultados que se obtuvieron fueron similares dando un 15,00% del total de productos los cuales forman parte del grupo A con un 78,35% del valor total de stock, el 45,00% forman parte del grupo B con un 16,03% del valor total del stock y el 40,00% forman parte del grupo C con un 5,62% del valor total del stock. Montenegro, en su estudio, respecto a la problemática de pedidos no atendidos, afectaciones que ocasiona la falta de un producto en las existencias, encuentra un 7,07% y logra reducir a un 5,59%, devoluciones de 12,00% a 6,00%, un aumento del nivel de servicio de 81,37% a 90,95% [16], en el presente estudio, al igual que el citado autor, se utiliza como herramientas para el diagnóstico el diagrama de Pareto y diagrama Ishikawa, en la problemática de pedidos no atendidos se logra reducirlas de 8,61% a 7,12% similar en un 1,49% al citado investigador, devoluciones de 2,83% a 2,58%. Todas las investigaciones antes mencionadas en el presente párrafo, tienen en común como herramienta utilizada, la metodología ABC para la clasificación, así de este modo alcanzar un adecuado manejo de las existencias en almacén, en donde las existencias que mantengan una mayor rotación tendrán la clasificación A.

En cuanto al rediseño del Layout Arango, Martín y Zapata emplean para su objetivo de maximizar el uso de los espacios y la accesibilidad a todos los artículos la metodología Bassan [10]. Por otro lado Orozco, Sablón y Barrezueta en su propuesta, emplean la herramienta de análisis para los pronósticos el software Forecast Pro que tiene una interfaz intuitiva, base del nuevo diseño propuesto [11], sin embargo en el presente estudio para ello se utiliza el software Microsoft Excel.

En lo que se refiere al procedimiento para la gestión de inventario, Carreño, Amaya, Ruiz y Tiboche, en el desarrollo de su artículo averiguan diversas técnicas para pronosticar la demanda, resultándoles más eficiente el modelo de suavizamiento exponencial, empleando 0,2 como constante de suavizamiento y como metodología de control del inventario seleccionan el modelo de cantidad económica de pedido EOQ [12], de manera similar en el presente estudio, se considera el modelo de suavizamiento exponencial al igual que los autores, sin embargo se

emplea como constante 0,5 de la manera que recomienda Romero [25], mientras tanto en el presente estudio, se emplea como modelo de control del inventario el reaprovisionamiento periódico P, porque a diferencia de ellos los movimientos de la empresa no muestran una tasa de demanda conocida y constante. Asimismo, Bofill, Sablón y Florido en su investigación seleccionan como modelo de sistema de inventarios el de revisión continua (s, Q) y para el pronóstico de la demanda la herramienta un software estadístico SPSS 15, logran un nivel de servicio de 95% [13]; también en el presente estudio, al analizar la demanda a diferencia de ellos se utiliza como herramienta el software de hojas de cálculo de Microsoft Excel, logrando un nivel de servicio de 97,78%, de manera similar como recomiendan Chase, Jacobs y Aquilano de 95% [6]. Los resultados que obtuvo Pérez, por disminuir rechazos por productos deteriorados es de 8,69% a un 5%, el costo de almacenamiento tras aplicar el modelo P en un 9%, S/ 37 926,00 en un año [15], en este estudio se tiene un decrecimiento por productos deteriorados de 0,19 a 0,11%, ahora bien en nuestro estudio son de manera similar el costo de almacenamiento al presente estudio que obtiene un 8,38% representado en S/ 39 600,00 por utilizar el mismo modelo de revisión periódica P, considerando las recomendaciones del libro de Carro y Gonzales [28], sin embargo es importante detallar que Pérez, usa solo a los productos clase A y en el presente estudio se aplica a las clases A, B y C.

En la investigación de Montenegro [16], en lo que se refiere a los resultados de indicadores de la rentabilidad, son equivalentes, pues ambos generan una VAN positivo de S/ 99 527,99 y S/79 566,97 sin embargo la diferencia está en que nuestro estudio trae mayores beneficios en comparación a la de Montenegro, de esta manera su TIR es de 16% y en nuestro estudio alcanzo un 25,0%, evidenciando lo antes mencionado.

Conclusiones

Se concluye que mediante una mejora de la gestión de inventarios en la empresa Bisercont E.I.R.L., se incrementa la rentabilidad de la empresa en un 1,18%; pasando de un valor de 17,14% a 18,94%.

Para la propuesta de mejora de la gestión de inventarios, se determinan el modelo de gestión de inventarios P o de revisión periódica, las capacitaciones en temas logísticos y la tecnología RFID para el control de entradas y salidas, se logra incrementar la rentabilidad a 18,94%, beneficiando a la empresa con S/ S/229 683,34 anualmente.

En base al diagnóstico realizado a la organización, se determinó las causas del problema principal, disminución de la rentabilidad, mano de obra no capacitada, falta de orden en el almacén, baja rotación del inventario, planificación empírica debido a una falta de políticas y procedimientos adecuados: problemas que generan una decreciente rentabilidad en el periodo

2020 respecto al periodo anterior, de 3,06% y por consiguiente ingresos no percibidos. Es por ello que la clasificación ABC en la conducción de las existencias en la empresa permitió determinar que productos generan mayores ingresos y el adecuado control que se le debe prestar para el reaprovisionamiento de inventarios.

Se propone contar con una gestión de inventarios basado en el modelo P, realizándose los cálculos requeridos a fin de disponer la cantidad óptima para solicitar evitando rupturas de stock, otra propuesta es la redistribución del almacén, esta propuesta trae consigo una mejora en el proceso de preparación de pedidos, reduciendo pedidos devueltos, la propuesta de capacitaciones en buenas prácticas de almacenamiento reducirán productos deteriorados y están definidas en un cronograma ya establecido la duración y tema de cada una. La implementación de la tecnología de identificación RFID va a facilitar un adecuado monitoreo de los productos que entran y salen de almacén.

Concluyendo, en razón al estudio económico y financiero, la propuesta de mejora de la gestión de inventarios para incrementar la rentabilidad es viable con un Valor Neto Actual positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 25,0%.

Recomendaciones

Se recomienda evaluar y mejorar la clasificación ABC permanentemente por los cambios habituales en la demanda, en un entorno no estable, para poder llevar un adecuado control y concentrar la atención en determinados inventarios en almacén.

Abordar la viabilidad de automatizar mediante los cobots o robots colaborativos como parte de procedimientos logísticos en el almacén, a fin de liberar a los trabajadores de las tareas más repetitivas como en la preparación de pedidos, esta tecnología puede tener una significancia relevante en la mejora, dado que resultan más ágiles y eficaces junto al operario tradicional, como también en el aumento de la eficiencia en las operaciones del almacén y la reducción de errores optimizando los recursos de la empresa.

Considerar al sistema de gestión de inventario como una herramienta adecuada a los tiempos de complejidad y efectos de la situación en la actualidad, para el sector, a fin de optimizar las ventas y la rentabilidad en las empresas.

También se recomienda implementar un ERP para brindar automatización inteligente, mayor eficiencia e información estratégica instantánea en toda la empresa y ahorrar dinero cubriendo todas las necesidades, conectando las operaciones internas con proveedores y redes de negocio a nivel mundial.

Referencias

Referencias

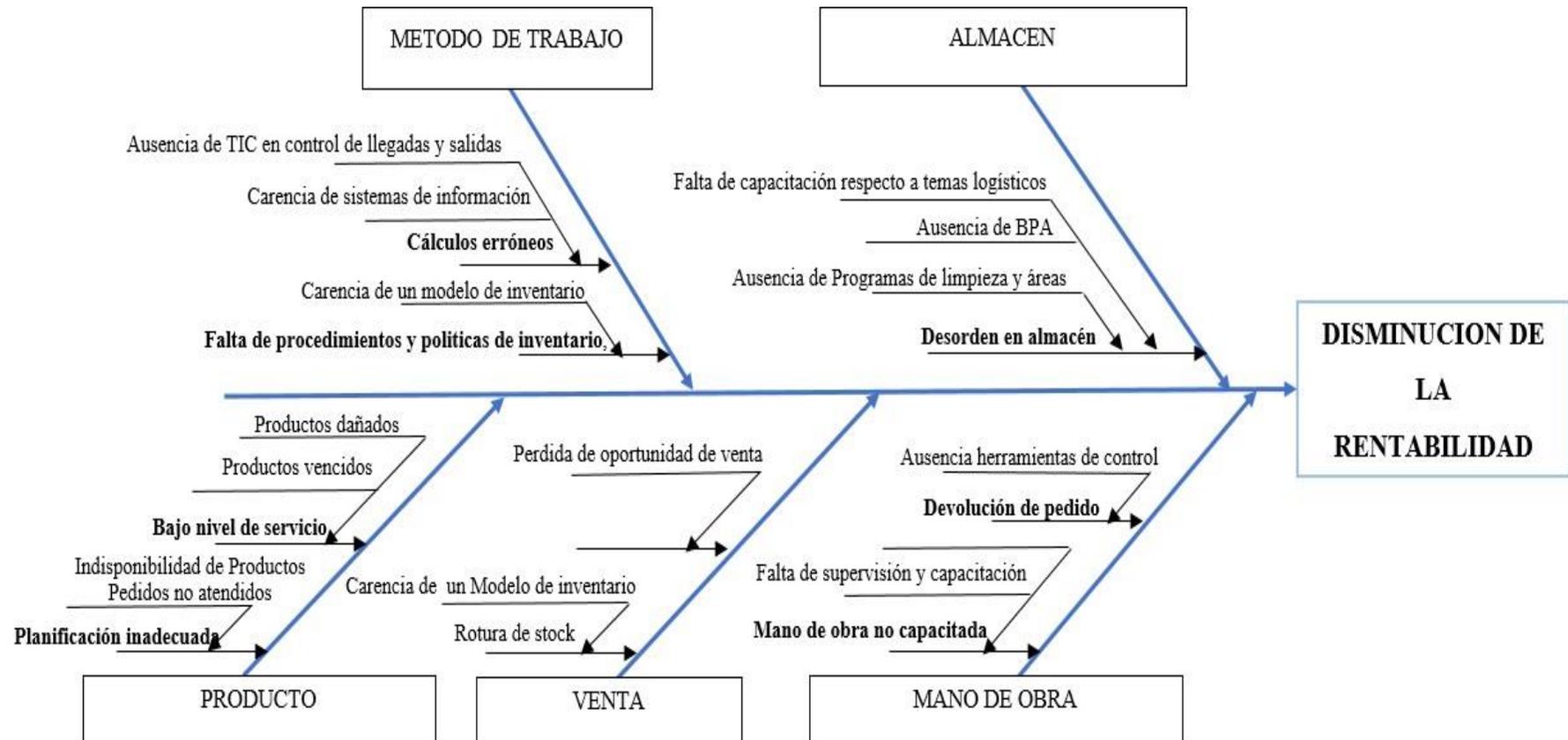
- [1] E. Castro Menge, «Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestion en las empresas.,» vol. 28, n° 1, pp. 247-276, 2017.
- [2] L. A. Mora Garcia, de *Gestion Logistica Integral*, Medellin, Acero, 2018.
- [3] El Comercio, «<https://elcomercio.pe/>,» 23 Setiembre 2014. [En línea]. [Último acceso: 25 Abril 2021].
- [4] INEI, «inei.gob.pe,» 2014. [En línea]. [Último acceso: 25 Junio 2022].
- [5] T. Hamdy, «Modelos de inventario determinísticos,» de *Investigacion de Operaciones*, Pearson Educacion, 2012, pp. 457-467.
- [6] R. Chace, R. Jacobs y N. Aquilano, *Administracion de Operaciones*, Distrito Federal: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2012.
- [7] J. A. Zapata Cortes, «Inventario de Seguridad,» de *Fundamentos de la gestion de inventarios*, Medellin, Institución Universitaria Esumer, 2014.
- [8] J. Ramon Prado, «Distrobvion por ABC,» de *La planeacion de la produccion*, Naucalpan, Pretince Hall, 2009, pp. 57-58.
- [9] R. M.-. Andino, *Operaciones y Logistica*, 2006.
- [10] M. Arango Martín y Z. Darío, «Reestructuración del layout de la zona de picking en una bodega industrial,» *Revista de ingenieria*, n° 32, pp. 54-61, 2010.
- [11] E. Orozco, N. Sablón y K. Berrezueta, «Diseño de layout en un almacén del Ingenio Azucarero de Imbabura, Ecuador,» *Ingenieria Industria*, vol. 41, n° 1.
- [12] D. Carreño Dueñas, L. Amaya Gonzales, E. Ruiz Orjuela y F. Tiboche, «Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario,» *Industrial Data*, vol. 22, n° 1, 2019.
- [13] A. Bofill Placeres, N. Sablon y R. Florido Garcia, «PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACEN CENTRAL DE UNA CADENA COMERCIAL CUBANA.,» *Universidad y Sociedad*, vol. 9, n° 1, 2017.

- [14] C. Veloz Navarrete y O. Parada Gutiérrez, «Métodos para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en la gestión de inventarios,» *Revista Ciencia UNEMI*, vol. 10, n° 22, pp. 29-38, 2017.
- [15] L. F. Perez Bautista, «Propuesta de la mejora de la gestión de inventarios para reducir los costos de almacenamiento en una empresa distribuidora de productos de consumo masivo en Chiclayo,» Chiclayo, 2019.
- [16] J. J. J. Montenegro Vera, «Propuesta de mejora del proceso logístico y comercial para aumentar el nivel de servicio en la empresa SIPÁN Distribuciones S.A.C,» Chiclayo, 2019.
- [17] J. Zou, «Research Report on Inventory Management of the Reserve Grain Management Corporation,» *Modern Economy*, vol. 10, pp. 844-852, 2016.
- [18] L. Ramos Carhuachuco, «Propuesta de mejora de gestion de inventarios de inventarios para aumentar la rentabilidad en la vidrieria Porvenir S.R.L. en la ciudad de Trujillo.,» Chiclayo, 2020.
- [19] D. Carreño, L. Amaya, E. Ruiz y F. Tiboche, «Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario,» *Revista Industrial Data*, vol. 22, n° 1, pp. 113-132, 2019.
- [20] J. Portillo García y A. B. Bermejo Nieto, Tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID), Madrid: Fundación Madrid Para el Conocimiento, 2015.
- [21] c. y. s. Ministerio de vivienda, «Reglamento nacional de edificaciones,» Empresa Peruana de Servicios Editoriales S.A. - Editora Perú, Lima, 2006.
- [22] Ministerio de vivienda, saneamiento y construcción, «DECRETO SUPREMO N° 010-2009-VIVIENDA, -CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO,» Empresa Peruana de Servicios Editoriales S.A. - Editora Perú, Lima, 2009.
- [23] «Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC:,» *RAN*, vol. 4, n° 2, 2019.
- [24] I. Lopes, D. Padilla y L. Paradela, «Diseño de una metodología para la estandarización de los sistemas de codificación y clasificación de productos en empresas cubanas, 2019,» *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, vol. 15, n° 28, 2018.
- [25] R. Alva, «Planeación y Control de la Producción 1,» 2012.
- [26] J. Zapata Cortes, Fundamentos de la gestión de inventarios, Medellín: Editorial L.Vieco S.A.S, 2014.

- [27] J. Izar y H. Mendez, «Estudio comparativo de la aplicación de 6 modelos de inventarios para decidir la cantidad y el punto de reorden de un artículo,» *Ciencia y Tecnología*, n° 13, pp. 217-232, 2013.
- [28] R. Carro y D. Gonzales, *Logística Empresarial*, Mar de Plata, 2013.
- [29] R. Acosta y A. Leon, «Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC:,» *RAM*, vol. 4, n° 2, 2019.

Anexos

Anexo 01 Diagrama de Ishikawa



Anexo 02 Análisis de causas y propuestas de solución

Problema	Causa	Perdida económica	Propuesta de Solución
	Planificación Empírica		
	Carencia de un modelo de inventario		
	Roturas de stock	S/ 179 886,77 en el periodo 2020 y	La aplicación de modelos de gestión de inventarios con sistema de revisión periódica y continua
	Perdida de oportunidad de venta	S/ 59 229,77 en el periodo 2019	
	Nivel de servicio		
Disminución de la rentabilidad	Desorden en almacén		Redistribución del almacén. - Layout
	Ausencia de TIC en los controles y salidas de inventarios		
	Productos equivocados		Implementación de RFID
	Productos vencidos		
	Personal, mano de obra no calificada		Capacitaciones en aspectos logísticos
	Ausencia de políticas de inventarios y procedimientos estandarizados		Mejora de los procesos logísticos

Anexo 03 Encuesta de evaluación



**ENCUESTA PARA EVALUAR LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS EN EL ALMACÉN DE LA EMPRESA BISERCONT E.I.R.L**

Nombres y apellidos: _____

Encuesta N° _____

Puesto de trabajo: _____

Sr(a) Buen día, soy estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, de la carrera profesional Ingeniería Industrial y me gustaría realizarle una encuesta; la información que proporcione será utilizada para conocer el proceso de Gestión de inventarios en la empresa.

1. ¿Cuál es el procedimiento en el abastecimiento de productos que comercializa y distribuye la empresa?

2. ¿Cuál es el tiempo de entrega por parte de los proveedores, de cada pedido que se realiza?

3. ¿Existe un control sobre el máximo y mínimo de existencias en almacén?

4. ¿Cuál es el tiempo de revisión de cada producto que maneja como política la empresa?

5. ¿Se efectúa un análisis de la demanda periódicamente?

6. ¿Cuáles son los problemas que presenta la empresa en el proceso de reaprovisionamiento de cada producto que comercializan?

7. ¿Son los productos recibidos y registrados con la descripción de cantidad, calidad y otra información necesaria?

8. ¿Existen procedimientos claramente establecidos para identificar faltantes en la recepción de productos?

9. ¿Existe una instalación adecuada y medida de seguridad que permita la conservación del inventario?

10. Sobre las responsabilidades. ¿Están claramente definidas las responsabilidades para el manejo de los inventarios en cuanto a registro y custodia?
-
11. ¿Cómo se realiza el proceso de almacenamiento de los productos que comercializa y distribuye la empresa?
-
-
12. ¿Se usa un sistema de registro para controlar la existencia física del inventario?
-
13. ¿Existe un formulario para el ingreso y salida del inventario?
-
14. ¿Cuáles son los indicadores que maneja la empresa para la gestión de sus inventarios?
-
-
15. ¿Existe excedentes en el área de almacén que terminan por perderse o malograrse?
-
16. ¿Existe faltantes en el área de almacén que generan quiebres pedidos no atendidos?
-
-
17. ¿Existe un manual que describe los procesos relacionados, con la recepción, custodia, registro, control y responsabilidades del inventario?
-
-

Encuesta terminada, gracias por su colaboración.

Anexo 04 Ventas por meses del periodo 2020

PRODUCTO	VENTAS MENSUALES 2020												VENTAS
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Vinagre (600 ml)	15,055	14,827	3,513	3,855	3,786	6,159	9,078	11,679	17,119	22,605	4,608	10,265	122,547
Aceite vegetal	22,354	21,350	11,683	11,373	13,987	14,644	13,659	16,200	17,244	27,372	20,529	19,160	209,555
Cubito de gallina Maggy	7,869	7,025	4,334	3,992	4,681	4,836	6,870	6,818	6,387	7,755	6,615	7,071	74,253
Azúcar	250,910	296,530	209,852	223,857	230,381	252,963	287,406	301,092	342,150	364,960	319,340	342,150	3,421,591
Mostaza Maggy (475 gr)	16,423	15,967	7,299	6,592	10,283	11,998	15,953	16,065	15,739	16,081	15,921	16,195	164,517
Salsa de tomate Maggy	15,967	16,195	6,592	7,984	9,557	14,211	16,149	19,320	16,697	15,739	14,827	15,511	168,748
Lenteja serrana	22,810	28,513	11,519	14,097	21,555	23,266	33,759	28,649	34,215	25,091	27,372	31,934	302,780
Mayonesa Maggy	14,827	16,195	6,615	7,299	9,352	12,774	15,739	16,149	15,853	15,967	16,195	10,949	157,914
Sopa de pollo Maggy	16,081	15,511	4,671	9,129	12,340	15,009	15,921	16,286	16,879	17,792	18,248	15,967	173,835
Mote pelado	19,160	18,932	10,493	13,458	14,370	18,818	18,978	19,389	17,792	19,389	18,704	18,248	207,731
Salsa de Culantro Sibarita	8,212	8,668	4,585	6,980	5,474	6,387	7,755	9,352	7,984	8,896	5,703	9,124	89,119
Leche Gloria (400 gr)	6,515	6,679	4,106	4,630	4,950	6,729	7,071	7,231	6,515	6,569	6,624	6,679	74,297
Arroz pilado	330,745	360,398	214,414	396,894	451,638	593,060	444,795	433,390	374,084	369,522	408,299	321,621	4,698,860
Salsa de ají Sibarita	6,569	6,843	2,965	2,920	4,334	6,159	6,889	7,071	6,615	6,843	6,729	6,957	70,893
Solido de caballa (170 gr)	19,525	19,389	4,106	5,474	9,808	16,879	19,297	19,753	19,503	19,457	19,389	19,617	192,197
Entero de caballa	22,924	22,468	11,793	14,142	19,617	20,985	23,266	22,924	22,354	21,898	23,951	23,266	249,587
Ají panca molido Sibarita	8,234	8,189	3,330	4,448	5,041	8,326	8,759	9,170	8,212	8,166	8,303	9,147	89,324
Pimienta molida Sibarita	4,083	4,129	2,258	2,874	3,536	4,334	4,585	4,265	3,650	3,878	4,015	4,106	45,711
Quinua	18,339	18,476	11,496	11,108	14,142	18,202	17,244	20,301	17,336	17,746	17,427	17,564	199,382
Ajo molinno Piki	3,650	2,965	1,391	2,213	3,467	3,741	3,718	2,828	3,422	3,376	3,513	3,604	37,887
													TOTAL= 10,750,729.37

Anexo 05 Roturas de stock del periodo 2020

PRODUCTO	Demanda	Ventas en unidades	Roturas de stock	% Roturas de stock
Vinagre (600 ml)	2702	2239	463	17.14%
Aceite vegetal	5302	3828	1474	27.80%
Cubito de gallina Maggy	704	678	26	3.69%
Azúcar	33918	33334	584	1.72%
Mostaza Maggy (475 gr)	3107	3005	102	3.28%
Salsa de tomate Maggy	3171	3083	88	2.78%
Lenteja serrana	3402	2950	452	13.29%
Mayonesa Maggy (475 gr)	2971	2885	86	2.90%
Sopa de pollo Maggy (57gr)	3298	3175	123	3.73%
Mote pelado	2324	2024	300	12.91%
Salsa de Culantro Sibarita	1701	1628	73	4.29%
Leche Gloria (400 gr)	1414	1357	57	4.03%
Arroz pilado	45902	45778	124	0.27%
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	1350	1295	55	4.07%
Solido de caballa (170 gr)	6497	3630	2867	44.13%
Entero de caballa (425 gr)	6752	3630	3122	46.24%
Ají panca molido Sibarita	3658	3630	28	0.77%
Pimienta molida Sibarita	3661	3630	31	0.85%
Quinoa	4007	1942	2065	51.53%
Ajo molinno Piki	715	692	23	3.22%
Total=	136557	124414	12143	8.89%

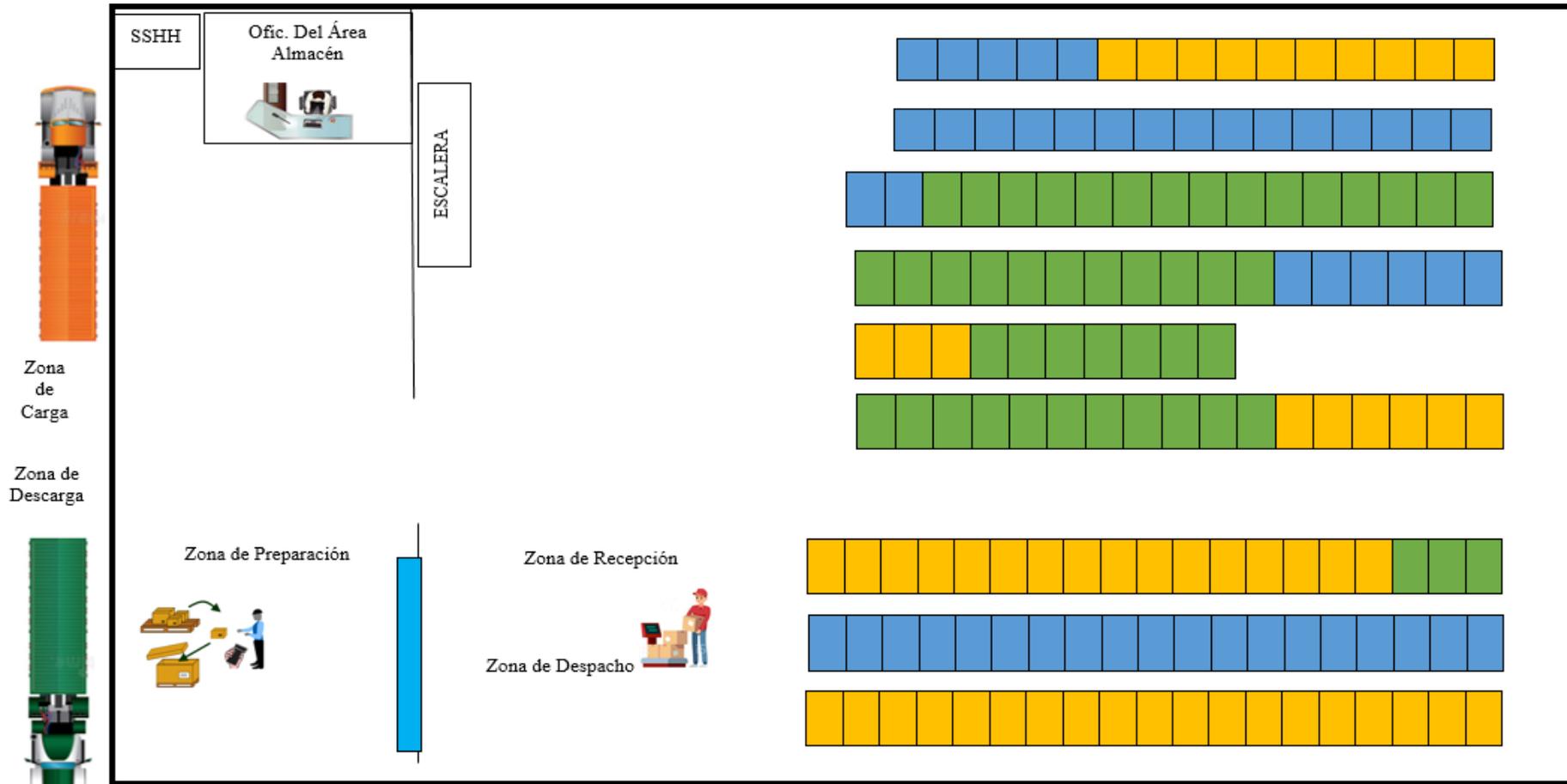
Anexo 06 Perdida de oportunidad de venta del periodo 2020

PRODUCTO	Oportunidad de Utilidad	Perdida de Oportunidad de Utilidad	Utilidad Real
Vinagre (600 ml)	S/. 19,515.94	S/. 3,344.71	S/. 16,171.23
Aceite vegetal	S/. 50,389.42	S/. 14,008.90	S/. 36,380.52
Cubito de gallina Maggy	S/. 6,354.59	S/. 234.62	S/. 6,119.96
Azúcar	S/. 331,211.44	S/. 5,702.76	S/. 325,508.68
Mostaza Maggy (475 gr)	S/. 51,828.23	S/. 1,701.36	S/. 50,126.87
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	S/. 20,392.66	S/. 566.02	S/. 19,826.64
Lenteja serrana	S/. 48,832.52	S/. 6,488.46	S/. 42,344.06
Mayonesa Maggy (475 gr)	S/. 37,001.59	S/. 1,071.22	S/. 35,930.37
Sopa de pollo Maggy (57gr)	S/. 15,674.08	S/. 584.50	S/. 15,089.58
Mote pelado	S/. 43,501.12	S/. 5,616.00	S/. 37,885.12
Salsa de Culantro Sibarita (250 gr)	S/. 12,818.11	S/. 550.13	S/. 12,267.98
Leche Gloria (400 gr)	S/. 6,177.08	S/. 248.98	S/. 5,928.10
Arroz pilado	S/. 442,034.12	S/. 1,194.12	S/. 440,840.00
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	S/. 15,746.40	S/. 641.52	S/. 15,104.88
Solido de caballa (170 gr)	S/. 34,461.64	S/. 15,206.57	S/. 19,255.07
Entero de caballa (425 gr)	S/. 52,505.82	S/. 24,276.67	S/. 28,229.15
Ají panca molido Sibarita(250gr)	S/. 39,685.15	S/. 303.74	S/. 39,381.40
Pimienta molida Sibarita	S/. 22,934.33	S/. 194.18	S/. 22,740.15
Quinoa	S/. 189,532.09	S/. 97,664.18	S/. 91,867.91
Ajo molinno Piki	S/. 8,958.56	S/. 288.14	S/. 8,670.42
	S/. 1,449,554.87	S/. 179,886.77	S/. 1,269,668.09

Anexo 07 Pedidos no atendidos respecto a los solicitados del periodo 2020

Mes	Productos atendidos	Productos solicitados totales
ene-20	9 723	10 362
feb-20	10 264	11 297
mar-20	10 721	14 186
abr-20	10 140	11 814
may-20	10 673	11 568
jun-20	10 406	11 237
jul-20	10 303	11 017
ago-20	10 099	10 563
sep-20	9 967	12 167
oct-20	10 140	12 075
nov-20	11 045	12 272
dic-20	10 932	12 484
TOTAL=	124 413	141 042

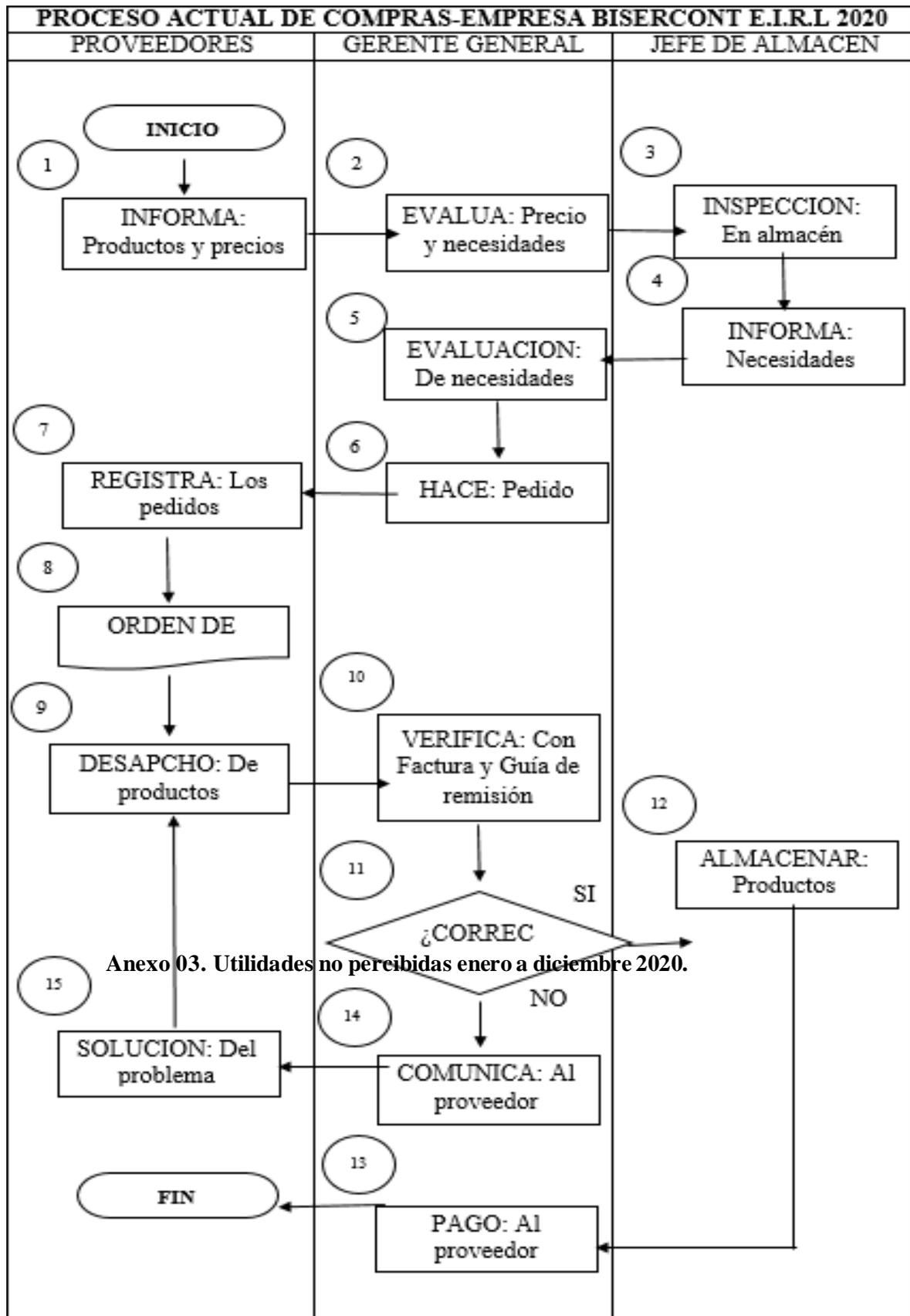
Anexo 08 Distribucion actual del almacen



- = Estantería para Sacos y Artículos de limpieza
- = Artículos de clase C
- = Artículos de clase B.
- = Artículos de clase A.

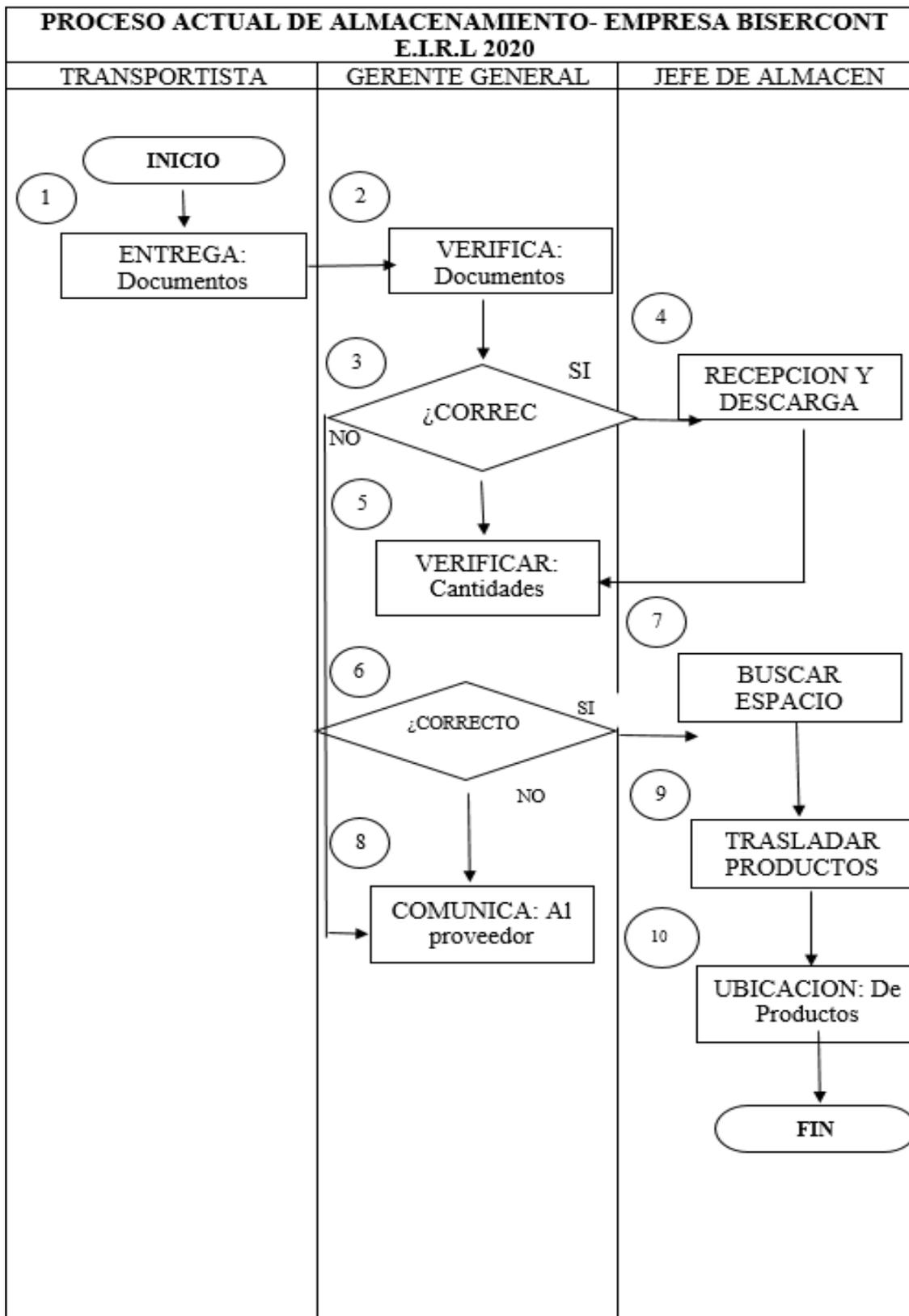
UNIVERSIDAD CATOLICA "SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO"		
Medida: m	Distribución de áreas en la empresa BISERCONT E.I.R.L.	
Fecha: 05/08/2020	Alumno: Contreras Yomona, Carlos. Asesor: Aurora Vigo, Edward	Hoja I de I

Anexo 09 Proceso actual de abastecimiento



Anexo 03. Utilidades no percibidas enero a diciembre 2020.

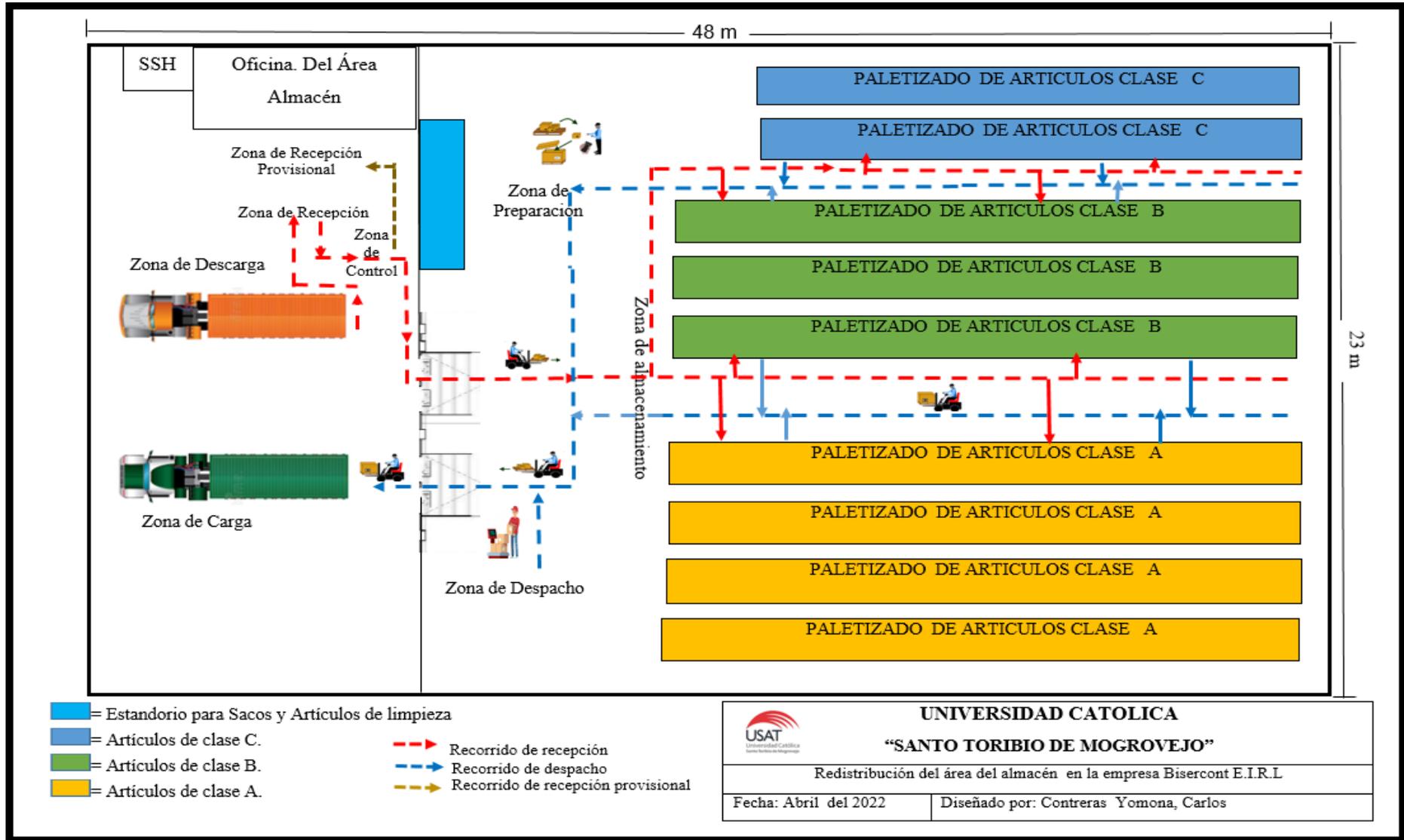
Anexo 10. Proceso actual de almacenamiento



Anexo 11. Clasificación ABC de productos

PRODUCTO	VENTAS	PORCENTAJE	ACUMULADO	SUB TOTAL	PARTICIPACION	CLASE
Arroz pilado	4698860.00	43.71%	43.71%	8423231.18	78.35	A
Azúcar	3421591.24	31.83%	75.53%			
Lenteja serrana	302779.94	2.82%	78.35%			
Entero de caballa (425 gr)	249587.02	2.32%	80.67%	1723466.58	16.03	B
Aceite vegetal	209555.47	1.95%	82.62%			
Mote pelado	207730.67	1.93%	84.55%			
Quinoa	199382.21	1.85%	86.41%			
Solido de caballa (170 gr)	192197.06	1.79%	88.20%			
Sopa de pollo Maggy (57gr)	173835.01	1.62%	89.81%			
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	168748.38	1.57%	91.38%			
Mostaza Maggy (475 gr)	164517.13	1.53%	92.91%			
Mayonesa Maggy (475 gr)	157913.63	1.47%	94.38%			
Vinagre (600 ml)	122546.73	1.14%	95.52%			
Ají panca molido Sibarita (250gr)	89323.96	0.83%	96.35%			
Salsa de Culantro Sibarita (250 gr)	89118.67	0.83%	97.18%			
Leche Gloria (400 gr)	74296.73	0.69%	97.87%			
Cubito de gallina Maggy	74253.39	0.69%	98.56%			
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	70893.48	0.66%	99.22%			
Pimienta molida Sibarita	45711.24	0.43%	99.65%			
Ajo molinno Piki	37887.41	0.35%	100.00%			
TOTAL=	10750729.37					

Anexo 12. Nueva redistribución de almacén



Anexo 13. Productos que comercializa y distribuye

ITEM	PRODUCTO
1	Vinagre 600 ml (Caja X 24 Unid.)
2	Aceite vegetal (Caja X 24 Unid.)
3	Cubito de gallina Maggy (Caja X 48 Unid.)
4	Azúcar (Saco de 45 Kg)
5	Mostaza Maggy (475 gr) (Caja X 24 Unid.)
6	Salsa de tomate Maggy (Caja X 24 Unid.)
7	Lenteja serrana (Saco de 45 Kg)
8	Mayonesa Maggy (475 gr)(Caja X 24 Unid.)
9	Sopa de pollo Maggy (57gr)(Caja X 24 Unid.)
10	Mote pelado (Saco de 45 Kg)
11	Salsa de Culantro Sibarita (Caja X 24 Unid.)
12	Leche Gloria (400 gr) (Caja X 24 Unid.)
13	Arroz pilado (Saco de 45 Kg)
14	Salsa de ají Sibarita (250 gr) (Caja X 24 Unid.)
15	Solido de caballa (170 gr) (Caja X 24 Unid.)
16	Entero de caballa (425 gr) (Caja X 24 Unid.)
17	Ají panca Sibarita (250gr) (Caja X 24 Unid.)
18	Pimienta molida Sibarita (Caja X 24 Unid.)
19	Quinoa (Saco de 45 Kg)
20	Ajo molinno Piki (Caja X 24 Unid.)

Anexo 14. Productos no atendidos - 2020

Mes	Productos Solicitados	Productos no atendidos	Porcentaje no atendido
ene-20	10362	225	2.17%
feb-20	11297	711	6.29%
mar-20	14186	3149	22.20%
abr-20	11814	1350	11.43%
may-20	11568	483	4.18%
jun-20	11237	355	3.16%
jul-20	11017	368	3.34%
ago-20	10563	53	0.50%
sep-20	12167	1839	15.11%
oct-20	12075	1672	13.85%
nov-20	12272	784	6.39%
dic-20	12484	1154	9.24%
	141042	12143	8.61%

Anexo 15. Productos devueltos - 2020

PRODUCTO	Productos solicitados	Total de productos Devueltos	%
Vinagre (600 ml)	2904.54	181	6.23%
Aceite vegetal	5671.92	343	6.05%
Cubito de gallina Maggy	1062.19	327	30.79%
Azúcar	33977.22	51	0.15%
Mostaza Maggy (475 gr)	3529.21	397	11.25%
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	3338.50	138	4.13%
Lenteja serrana	3640.78	232	6.37%
Mayonesa Maggy (475 gr)	3061.58	62	2.03%
Sopa de pollo Maggy (57gr)	3337.42	21	0.63%
Mote pelado	2849.78	478	16.77%
Salsa de Culantro Sibarita (250 gr)	1994.92	266	13.33%
Leche Gloria (400 gr)	1563.17	132	8.44%
Arroz pilado	45954.78	51	0.11%
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	1553.00	178	11.46%
Solido de caballa (170 gr)	6755.29	221	3.27%
Entero de caballa (425 gr)	7163.29	374	5.22%
Ají panca molido Sibarita(250gr)	3816.29	128	3.35%
Pimienta molida Sibarita	3764.29	85	2.26%
Quinoa	4179.44	158	3.78%
Ajo molino Piki	925.08	174	18.81%
	141042.69	3997	2.83%

Causas de la devolución de pedidos

Mes	Cliente no solicitó pedido	No completó la ruta por demora	Producto equivocado	Dirección equivocada	Cliente no tiene dinero
ene-20	78	81	104	45	47
feb-20	36	62	85	48	38
mar-20	61	82	50	45	33
abr-20	87	31	83	48	38
may-20	110	71	89	52	60
jun-20	113	72	102	75	54
jul-20	91	59	62	48	59
ago-20	93	58	84	57	67
sep-20	83	45	134	41	31
oct-20	59	42	71	32	32
nov-20	84	54	131	61	74
dic-20	89	63	91	50	72
TOTAL=	984	720	1086	602	605
PORCENTAJE=	24.62%	18.01%	27.17%	15.06%	15.14%

Anexo 16. Productos deteriorados-2020

PRODUCTO	Productos solicitados	Total de productos Deteriorados	%
Vinagre (600 ml)	2904.54	16	0.55%
Aceite vegetal	5671.92	19	0.33%
Cubito de gallina Maggy	1062.19	20	1.88%
Azúcar	33977.22	8	0.02%
Mostaza Maggy (475 gr)	3529.21	10	0.28%
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	3338.50	13	0.39%
Lenteja serrana	3640.78	7	0.19%
Mayonesa Maggy (475 gr)	3061.58	17	0.56%
Sopa de pollo Maggy (57gr)	3337.42	11	0.33%
Mote pelado	2849.78	15	0.53%
Salsa de Culantro Sibarita (250 gr)	1994.92	11	0.55%
Leche Gloria (400 gr)	1563.17	17	1.09%
Arroz pilado	45954.78	2	0.00%
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	1553.00	11	0.71%
Solido de caballa (170 gr)	6755.29	23	0.34%
Entero de caballa (425 gr)	7163.29	23	0.32%
Ají panca molido Sibarita(250gr)	3816.29	10	0.26%
Pimienta molida Sibarita	3764.29	9	0.24%
Quinoa	4179.44	14	0.33%
Ajo molido Piki	925.08	16	1.73%
	141042.69	272	0.19%

Anexo 17. Nivel de servicio -2020

Mes	Pedidos solicitados totales	Devoluciones	Cantidad no atendida	Productos deteriorados	Productos vencidos	Nivel de servicio
ene-20	10362	355	225	29	30	93.83%
feb-20	11297	269	711	22	31	90.86%
mar-20	14186	271	3149	32	13	75.57%
abr-20	11814	287	1350	28	9	85.83%
may-20	11568	382	483	19	11	92.26%
jun-20	11237	416	355	23	37	92.60%
jul-20	11017	319	368	21	6	93.52%
ago-20	10563	359	53	22	30	95.61%
sep-20	12167	334	1839	16	11	81.92%
oct-20	12075	236	1672	21	6	83.98%
nov-20	12272	404	784	17	22	90.00%
dic-20	12484	365	1154	22	11	87.57%
TOTAL=	141042	3997	12143	272	217	88.21%

Anexo 18. Productos vencidos - 2020

PRODUCTO	Productos solicitados	Total de productos Vencidos	%
Vinagre (600 ml)	2904.54	6	0.21%
Aceite vegetal	5671.92	8	0.14%
Cubito de gallina Maggy	1062.19	11	1.04%
Azúcar	33977.22	0	0.00%
Mostaza Maggy (475 gr)	3529.21	15	0.43%
Salsa de tomate Maggy (225 gr)	3338.50	17	0.51%
Lenteja serrana	3640.78	0	0.00%
Mayonesa Maggy (475 gr)	3061.58	12	0.39%
Sopa de pollo Maggy (57gr)	3337.42	7	0.21%
Mote pelado	2849.78	33	1.16%
Salsa de Culantro Sibarita (250 gr)	1994.92	17	0.85%
Leche Gloria (400 gr)	1563.17	0	0.00%
Arroz pilado	45954.78	0	0.00%
Salsa de ají Sibarita (250 gr)	1553.00	14	0.90%
Solido de caballa (170 gr)	6755.29	14	0.21%
Entero de caballa (425 gr)	7163.29	14	0.20%
Ají panca molido Sibarita(250gr)	3816.29	20	0.52%
Pimienta molida Sibarita	3764.29	9	0.24%
Quinoa	4179.44	0	0.00%
Ajo molinno Piki	925.08	20	2.16%
	141042.69	217	0.15%

Anexo 19. Rentabilidad de las ventas

	2020		2019		2018
	S/	%	S/	%	S/
Ventas Netas (Ingresos Operacionales)	10 750 729	100	11 462 699	100	12 004 201
Costo de Ventas	-8,908,054	-82,86	-9 147 746	-79,80	-9 403 102
Margen Utilidad bruta=	1 842 675	17,14	2 314 953	20,20	2 601 099
Margen Utilidad bruta=	0,1714		0,2020		0,2167
		Rentabilidad Operativa			
Gastos de Ventas	-860 058	-8,00	-925 363	-8,07	-925 363
Gastos de Administración	-228 991	-2,13	-312,088	-2,72	-316 454
Margen Utilidad Operativa=	753 626	7,01	1 077 505	9,40	1 359 282

Fuente: Empresa Bisercont E.I.R.L

Utilidades percibidas Mensualmente - 2020				
Mes	Ventas Netas (Ingresos operacionales)		Costos de ventas	Utilidad bruta
ene-20		830 252,0664	687 946,8622	142305,2042
feb-20		909 247,6584	753 402,6098	155845,0487
mar-20		537 015,8302	444 971,3169	92044,5133
abr-20		753 318,4984	624 199,7077	129118,7906
may-20		852 300,2124	706 215,9560	146084,2564
jun-20		1 059 478,8800	877 884,2004	181594,6801
jul-20		976 892,9945	809 453,5352	167439,4592
ago-20		987 933,0345	818 601,3124	169331,7221
sep-20		969 746,6215	803 532,0505	166214,5709
oct-20		999 100,8105	827 854,9316	171245,8789
nov-20		966 309,1544	800 683,7654	165625,3891
dic-20		909 133,6084	753 308,1079	155825,5005
TOTAL=		10 750 729,3700	8 908 054,3560	1842675,0140

Fuente: Base de datos de la empresa Bisercont E.I.R.L.

Anexo 20. Codificación de materiales

Código	Línea	Cod - Línea	Cod-Sublínea	Familia	Cod-Familia	Sub-Familia	Código Sub-Fam			
P01001001	Granos	P	01	Arroz	001	Arroz extra añejo	001			
P01001002						Arroz gourmet	002			
P01001003						Arroz extra criollo	003			
P01002001						Azúcar Tuman	002	Azúcar Rubia	001	
P01003001						Lenteja	003	Lenteja Serrana	001	
P01004001						Mote	004	Mote pelado	001	
P01005001						Quinoa	005	Quinoa	001	
E02001001	Conservas	E	02	Entero	001	Entero de caballa	001			
E02002002				Solido	002	Solido de caballa	002			
H03001001	Aceite	H	03	Beltrán	001	Aceite vegetal 1 L	001			
H03001002						Aceite vegetal ½ L	002			
F04001001	Condimentos	F	04	Sibarita	001	Ají panca molido Sibarita	001			
F04002001					002	Salsa de Culantro Sibarita	001			
F04003001					003	Salsa de ají Sibarita	001			
F04004001					004	Pimienta molida Sibarita	001			
F04001001				Maggy	001	Mostaza Maggy	001			
F04002001					002	Mayonesa Maggy	001			
F04003001					003	Sopa de pollo Maggy	001			
F04004001					004	Salsa de tomate Maggy	001			
F04005001					005	Cubito de gallina Maggy	001			
F04006001				Piki	006	Ajo molinno Piki	001			
F04007001				Productos Don Benji	007	Vinagre (600 ml)	001			
F04007002						Vinagre 1 L	002			
G05001001				Leche	G		PRODECA S.A	001	Leche Gloria (400 gr)	001

Anexo 21. Cotización de materiales para Rediseño del Layout



NIT 804000123-4

soliplast.com.pe

Revisión 0

Fecha //

Código PC-F-01

Parque Industrial el asesor ATE VITARTE. Calle: 2 Mz: J Lt:15 Ate.. C.P. 01, Lima, Lima. - info@soliplast.com.pe

Cuenta BISERCONT E.I.R.L

No. Cotización HTT6729

Fecha 16/May/22

Contacto:

NIT: 20800517563

E-mail: bisercont.EIRL@gmail.com

Dirección: Cuneo 274 - Chiclayo

Ciudad: Lambayeque

País: Perú

Tel: 979638368

Forma de Pago Internacional: Pago de contado con orden de compra

Término de Negociación:

Tiempo de Validez: 2022-08-22

Tiempo de entrega: A convenir. . .

Términos y Condiciones Internacionales: Los pagos pueden ser efectuados en BANCO PICHINCHA Cuenta No. 62596-066010720 - a nombre de SOLIPLAST S.A.

Item	Producto	Garantía	Descripción	Cant	V. Unitario	V. Total
1	 ER-120S-4E	1 AÑO	ESTIBA 120 CUATRO ENTRADAS PARA PISO SUPERFICIE: Cerrada MEDIDA: 120x120x15 cms COLOR: Negro CAPACIDAD DE CARGA: Estática: 6000 Kgs Dinámica: 1300 Kgs Rack: 0 Kgs FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR ZONAS DE PELIGRO (32m) FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR ZONA DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS (32m) FRANJAS DE SEGURIDAD PARA INDICAR UNA INSTRUCCIÓN OBLIGATORIA (32m) SEÑALES DE AVIZO	70 12 02 02 12	S/ 60,00 S/ 60,00 S/ 44,00 S/ 44,00 S/ 15,00	S/ 4 200,00 S/ 720,00 S/ 88,00 S/ 88,00 S/ 180,00

Observaciones:

1. La referencia es un pallet color negro. Diseñado para almacenamiento UNICAMENTE para movimiento y almacenamiento en piso en ARRUME NEGRO. NO apto para rack o almacenamiento en castillo de naies. Superficie cerrada en alfajor.

Subtotal

S/ 5 276,00

Valor Total= S/ 5 276,00

Anexo 22. Comparativo de los modelos P y Q

Factores actuales en la empresa	Modelo Q		Modelo P	
	Si cumple	No cumple	Si cumple	No cumple
Demanda independiente, variable y estacionaria		X	X	
Posibilidad de pedir varios artículos en una sola orden		X	X	
Cantidades diferentes en cada pedido realizado		X	X	
Tiempo de entrega constante	X		X	
TOTAL	1	3	4	0
	25%	75%	100%	0%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 24. Periodo de revisión

Descripción	Categoría	Periodo de revisión
Arroz pilado	A	Se recomienda hacerlo los lunes de cada semana, es decir cada semana, cada 7 días
Azúcar		
Entero de caballa	B	Se recomienda hacerlo cada semana, cada 10 días. Una de los motivos de que el periodo de revisión de estos productos sea mayor es que la demanda de los mismos es menor a diferencia del primer grupo.
Aceite vegetal		
Vinagre (600 ml)	C	Se recomienda hacerlo los lunes de cada semana, es decir dejando cada semana, cada 15 días
Ají panca molido Sibarita		

Anexo 25. Tiempo de entrega de productos por proveedor

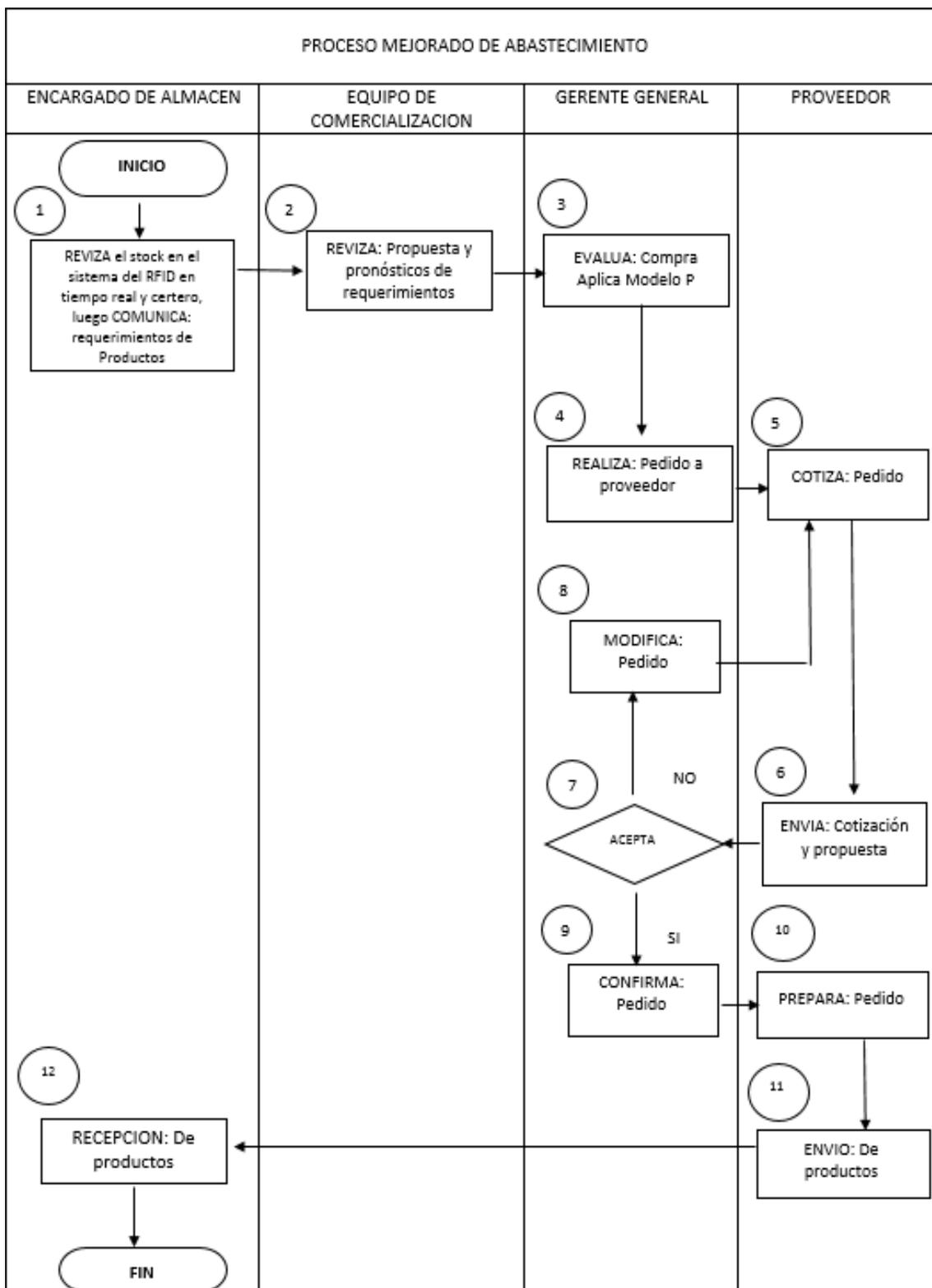
Proveedor	Tiempo de entrega	Proveedor	Tiempo de entrega
Sibarita	5 días	Productos Beltrán	5 días
Nestlé- Maggi	5 días	Agroindustria Juanito	3 días
Productos Don Benji	7 días	PRODECA S.A. Lambayeque	3 días
Conserva BELL'S	7 días	Molino R&R	2 días

Fuente: La empresa Bisercont.

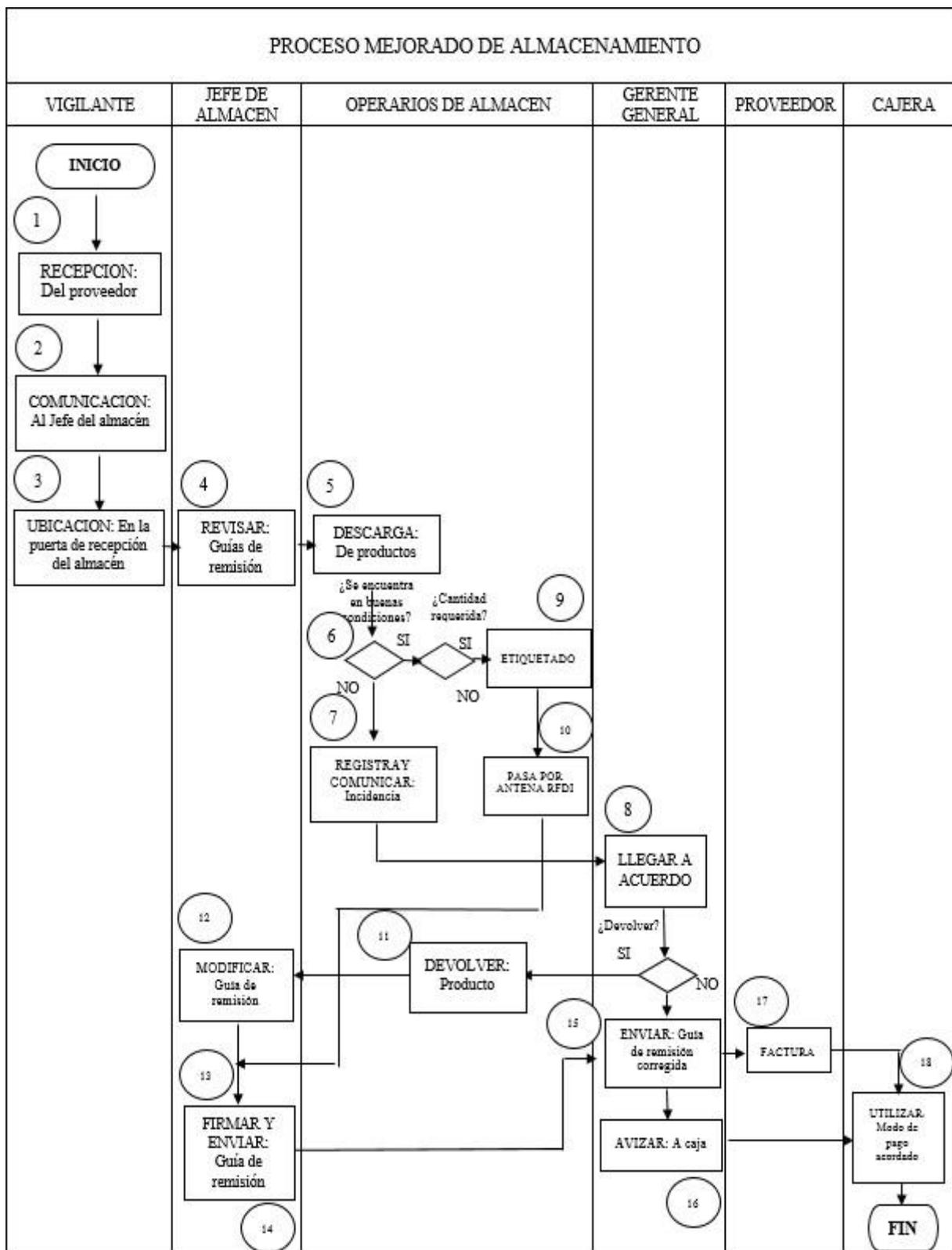
Anexo 26. Costos de materiales directos e indirectos para la implementación - Tecnología de identificación RFID

Costos de materiales directos para la implementación			
Costos de materiales directos para la implementación			
Materiales	Modelo	Cantidad	Costo Total (S/)
Lectora RFDI	Zebra FX7500 RFID READER - 2 PORT	2	12 612,50
Fuente de Alimentación	Zebra Power Supply and Line Cord	2	4 811,20
Tags RFID	RFID TAG SAMPLE PACK (UHF, PASSIVE)	10	1 785,00
Antenas RFDI	ZEBRA AN440 (LH/RH CP) INDOOR RFID ANTENNA (902-928 MHZ)	8	18 368,20
Cable de Antena	12 ft Cable (195 Series, RP-TNC Male to N-Type Male)	8	1 752,20
Impresora RFID	ZEBRA RZ400 RFID PRINTER (203 DPI, SERIAL, PARALLEL, USB, UHF)	1	11 292,60
Etiqueta RFID para Imprimir	RFID LABEL (4"X2") - FOR THE ZEBRA R110XI4, ZT410/420 & RZ400 RFID PRINTERS	10000	7 868,00
Antena de Seguridad RFID	KEONN ADVANTENNA-P16 UHF RFID ANTENNA (FCC/ETSI)	4	7 175,33
Cable de Antena de Seguridad RFID	35 ft Cable (400 Series, RP-TNC Male to SMA Male)	4	1 819,33
Computadora de escritorio	PC Core i7 3.2ghz, Monitor 24" FHD , 16GB, 1TB	1	2 670,00
Lector de mano	ZEBRA MC3190-Z RFID HANDHELD READER KIT	3	31 500,00
		TOTAL=	101 654,36
Costos de Indirectos para una implementación estándar			
Recursos	Costo Total (S/)		
Instalación, ensamble de Estructura y capacitación	22 000,00		
Instalación de Antenas	6 000,00		
Transporte	2 500,00		
Software RFID MW	49 000,00		
Licencia de SQL server 2014	16 000,00		
Licencia de Visual Studio 2017	14 000,00		
TOTAL=	109 500,00		

Anexo 28. Nuevo proceso de abastecimiento



Anexo 29. Nuevo proceso mejorado de almacenamiento.



Anexo 30. Cronograma de capacitaciones propuestas

TEMA	MESES		DIRIGIDO A :	COSTO	OBJETIVO	DURACION
	DIC 2021	ENE 2022				
Gestión de almacenes	X		Jefe y operarios de almacén	1100	Conocer los procesos de gestión de almacenes, desde su recepción hasta su despacho	6 Horas
Técnicas de recepción y verificación de materiales	X		Jefe, almaceneros y despachadores	800	Conocer en qué consiste la recepción y como realizar una correcta verificación de materiales	5 Horas
Técnicas de gestión de existencias	X		Jefe, almaceneros y despachadores	800	Conocer en qué consiste la gestión de inventarios e identificar las principales características para adoptarlo y que forme parte de la política.	5 Horas
Técnicas de manipulación		X	Jefe, almaceneros y despachadores	800	Conocer cómo se deben manipular los materiales de todo tipo y poner en práctica en el almacén	4 Horas

Capacitación por implementación de nuevo proceso de Gestión de inventarios

TEMA	MESES		DIRIGIDO A :	COSTO	OBJETIVO	DURACION
	DIC 2021	ENE 2022				
Gestión de inventario	X	X	Jefe, almaceneros y despachadores de almacén	2500	Conocer los procesos de gestión de almacenes, desde su recepción hasta su despacho	10 Horas

Anexo 31. Cotización eClass sobre 5 Talleres de capacitaciones.



eclass
CORPORATE

Propuesta

Cursos sincrónicos

BISERCO INE

eclass
CORPORATE

TALLER 1: GESTIÓN DE ALMACENES

Conocer los procesos de gestión de almacenes, desde su recepción hasta su despacho.

1. Total de horas: 6 horas.
2. Número de sesiones: 3
3. Total alumnos: Por confirmar
4. Perfil: Jefe y operarios de almacén

TALLER2: TÉCNICAS DE RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN DE MATERIALES

Conocer en qué consiste la recepción y como realizar una correcta verificación de materiales

1. Total de horas: 5 horas.
2. Número de sesiones: 2
3. Total alumnos: Por confirmar
4. Perfil: Jefe, almaceneros y despachadores

TALLER 3: TÉCNICAS DE GESTIÓN DE EXISTENCIAS

Conocer en qué consiste la gestión de inventarios e identificar las principales características para adoptarlo y que forme parte de la política.

1. Total de horas: 5 horas.
2. Número de sesiones: 2
3. Total alumnos: Por confirmar
4. Perfil: Jefe, almaceneros y despachadores

TALLER 4: TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN

Conocer cómo se deben manipular los materiales de todo tipo y poner en práctica en el almacén

1. Total de horas: 4 horas.
2. Número de sesiones: 2
3. Total alumnos: Por confirmar
4. Perfil: Jefe y operarios de almacén

TALLER 5: GESTION DE INVENTARIO

1. Total de horas: 10 horas.
2. Número de sesiones: 4
3. Total alumnos: Por confirmar
4. Perfil: Gerente, Jefe, despachadores y operarios de almacén

MODALIDAD:

Virtual vía Zoom – sincrónico

Asistencia a través de google Form

PRODUCTO	ALUMNOS POR TALLER	N° DE HORAS	VALOR TALLER CON IGV
5 Talleres	-	20	S/. 6,000

La propuesta considera:

- 5 Talleres en modalidad sincrónica.
- Plataforma Zoom
- Equipo de servicio – Apoyo al docente
- Certificación eClass.
- Profesor de postgrado de las mejores universidades del Perú para impartir el taller.
- Informe del Curso y encuesta de satisfacción.



Anexo 32. Almacenamiento de inventarios



Anexo 33. Carta de aceptación de empresa.

