

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



MEJORA EN LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA PRO BAGS PERÚ S.A.C.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Alejandra Isabel Bernuy Macalupu

Código 20160168

Sharon Puerta Salazar

Código 20161159

Asesor

Juan Carlos Quiroz Flores

Lima – Perú

Mayo de 2022



**IMPROVEMENT IN THE SUPPLY CHAIN OF
THE COMPANY PRO BAGS PERÚ S.A.C.**

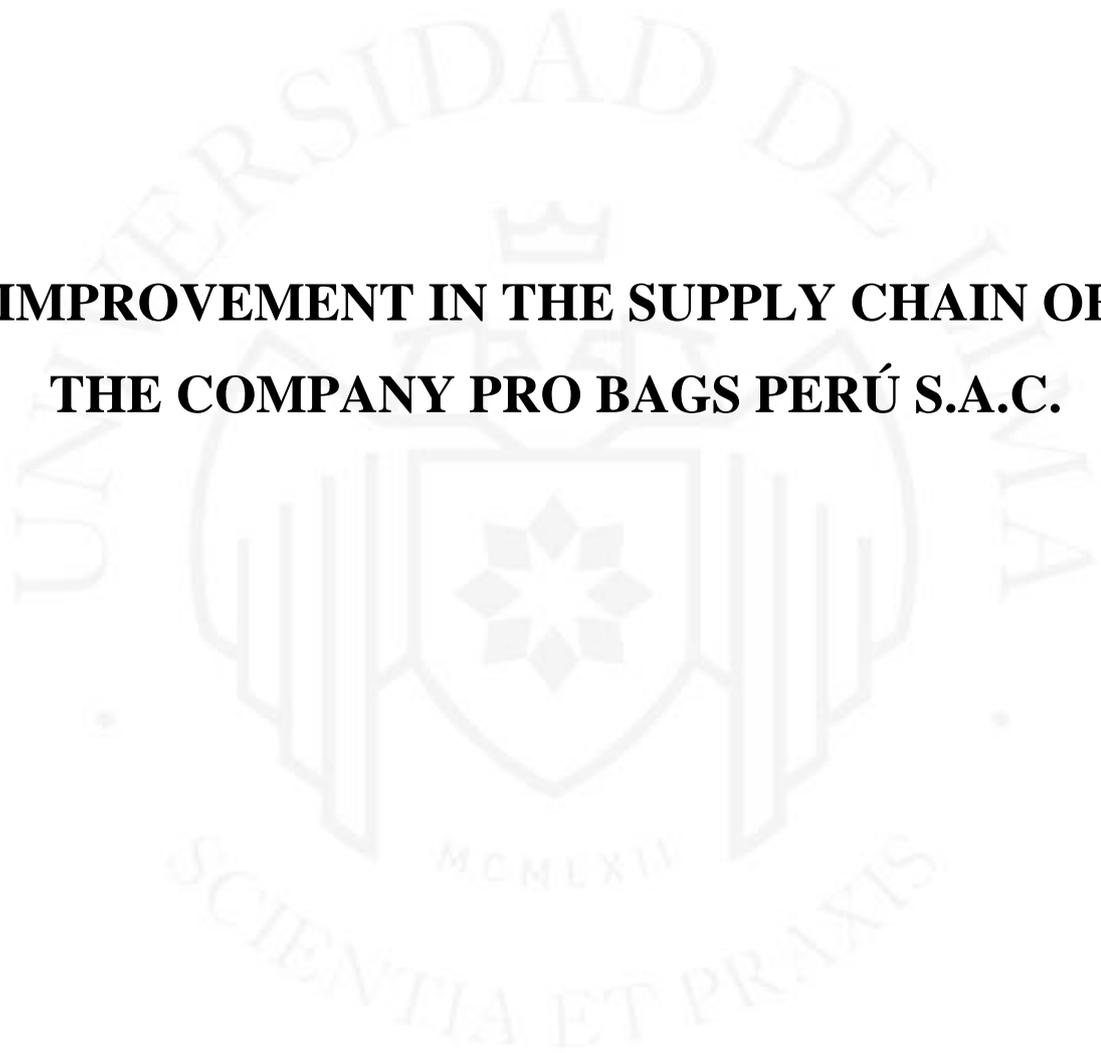


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VIII
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN 1	
1.1 Antecedentes de la empresa	1
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica.....	1
1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos	2
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa.....	3
1.1.4 Estrategia general de la empresa	3
1.1.5 Descripción de la problemática actual	3
1.2 Objetivos de la investigación	4
1.2.1 Objetivo general:.....	4
1.2.2 Objetivos específicos:	4
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Técnica:.....	4
1.4.2 Económica:.....	5
1.4.3 Social:.....	5
1.5 Hipótesis de la investigación.....	5
1.6 Marco referencial de la investigación	5
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO	10
2.1 Análisis Externo de la Empresa	10
2.1.1 Análisis del entorno global	10
2.1.2 Análisis del entorno competitivo	11
2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno.....	13
2.2 Análisis Interno de la Empresa	15
2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales	15

2.2.2	Análisis de la estructura organizacional.....	16
2.2.3	Identificación y descripción general de los procesos claves.....	17
2.2.4	Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves	18
2.2.5	Determinación de posibles oportunidades de mejora	19
2.2.6	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa.	24
2.2.7	Selección del sistema o proceso a mejorar.....	25
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO		28
3.1	Análisis del sistema o proceso objeto de estudio	28
3.1.1	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio	28
3.1.2	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso....	29
3.2	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	30
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....		33
4.1	Planteamiento de alternativas de solución	33
4.2	Selección de alternativas de solución.....	33
4.2.1	Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	33
4.2.2	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución.....	35
4.2.3	Priorización de soluciones seleccionadas	38
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES. .40		40
5.1	Ingeniería de la solución	40
5.1.1	Nuevo Plan de Abastecimiento.....	40
5.1.2	Nuevo Plan de Distribución	46
5.2	Plan de implementación de la solución.....	65
5.2.1	Objetivos y metas.....	65
5.2.2	Elaboración del presupuesto general para la ejecución de la solución	67
5.2.3	Actividades y cronograma de implementación de la solución.....	68
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN.....		69
6.1	Evaluación económica financiera de la Solución	69
6.2	Análisis de riesgo	77
6.3	Evaluación de los indicadores.....	79
6.4	Análisis del impacto social de la solución	80
CONCLUSIONES		82

RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS.....	84
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS.....	88



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Matriz EFE.....	14
Tabla 2.2 Matriz EFI.....	25
Tabla 2.3 Escala de los criterios de priorización	26
Tabla 4.1 Tabla de soluciones.....	33
Tabla 4.2 Matriz de enfrentamiento.....	34
Tabla 4.3 Escala de factores	34
Tabla 4.4 Ranking de factores 1	35
Tabla 4.5 Cotización del Software.....	36
Tabla 4.6 Ranking de factores 2	36
Tabla 4.7 Inversión Promedio.....	37
Tabla 4.8 Ranking de factores 3	37
Tabla 4.9 Inversión Almacenes Temporales.....	38
Tabla 5.1 Análisis ABC	41
Tabla 5.2 MAPE de productos A.....	44
Tabla 5.3 Coordenadas de las tiendas del norte.....	48
Tabla 5.4 Distancia recorrida de las tiendas del norte	48
Tabla 5.5 Coordenadas de las tiendas del centro	49
Tabla 5.6 Distancia recorrida de las tiendas del centro	50
Tabla 5.7 Coordenadas de las tiendas del sur	51
Tabla 5.8 Distancia recorrida de las tiendas del sur	51
Tabla 5.9 Demanda mensual productos A	53
Tabla 5.10 Capacidad del saco por producto.....	53
Tabla 5.11 Inventario promedio de mochilas	54
Tabla 5.12 Inventario promedio de maletas.....	55
Tabla 5.13 Inventario promedio de loncheras	55
Tabla 5.14 Inventario promedio de carry on.....	55
Tabla 5.15 Inventario promedio de bolsos.....	55
Tabla 5.16 Área para el almacén norte	56
Tabla 5.17 Área para el almacén sur.....	56

Tabla 5.18 Descripción de la empresa de almacenaje	57
Tabla 5.19 Costo de almacenaje	57
Tabla 5.20 Número de Operadores	58
Tabla 5.21 Proporción por familia de productos A	59
Tabla 5.22 Descripción de la empresa logística	60
Tabla 5.23 Costo de transporte	62
Tabla 5.24 Medidas del camión	62
Tabla 5.25 Número de camiones	63
Tabla 5.26 Costo de envío zona norte.....	64
Tabla 5.27 Costo de envío zona centro.....	64
Tabla 5.28 Costo de envío zona sur	65
Tabla 5.29 Indicador 1	65
Tabla 5.30 Indicador 2	66
Tabla 5.31 Indicador 3	66
Tabla 6.1 Ventas históricas	69
Tabla 6.2 Ventas proyectadas	69
Tabla 6.3 Ventas proyectadas con mejora	70
Tabla 6.4 Crecimiento marginal	71
Tabla 6.5 Cantidad en soles por familia	71
Tabla 6.6 Cantidad en unidades por familia	72
Tabla 6.7 Cantidad en sacos por familia.....	72
Tabla 6.8 Número de camiones	72
Tabla 6.9 Costo transporte del CD a Almacenes	73
Tabla 6.10 Costo carga y descarga	73
Tabla 6.11 Costo transporte almacenes a tiendas.....	73
Tabla 6.12 Costo almacenaje	74
Tabla 6.13 Gasto áreas comunes.....	74
Tabla 6.14 Gasto mantenimiento	74
Tabla 6.15 Gastos del nuevo puesto	74
Tabla 6.16 Gastos salario Operarios	75
Tabla 6.17 Inversión total	75
Tabla 6.18 Flujo de caja marginal	76
Tabla 6.19 Valores de los indicadores para el COK.....	76

Tabla 6.20	Indicadores económicos.....	77
Tabla 6.21	Tiempo estimado de entrega del pedido del CD a las tiendas	79
Tabla 6.22	Porcentaje esperado de envíos no planificados y urgentes	79
Tabla 6.23	Porcentaje esperado de entregas cumplidas y a tiempo.....	80
Tabla 6.24	Valor de variables para indicadores sociales	80
Tabla 6.25	Indicadores sociales	81



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Productos marca Porta.....	2
Figura 2.1 Organigrama.....	16
Figura 2.2 Cadena de valor.....	17
Figura 2.3 Análisis de quiebre del producto bolso.....	20
Figura 2.4 Análisis de quiebre del producto mochila.....	20
Figura 2.5 Análisis de quiebre del producto maleta.....	21
Figura 2.6 Análisis de quiebre del producto carry on.....	21
Figura 2.7 Análisis de quiebre del producto lonchera.....	21
Figura 2.8 Porcentaje de cobertura.....	23
Figura 2.9 Matriz de priorización.....	27
Figura 3.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Distribución y Transporte.....	29
Figura 3.2 Diagrama del Árbol.....	31
Figura 3.3 Diagrama de Pareto.....	32
Figura 5.1 Proyección mochilas.....	41
Figura 5.2 Proyección carry on.....	42
Figura 5.3 Proyección lonchera.....	42
Figura 5.4 Proyección bolso.....	43
Figura 5.5 Proyección maleta.....	43
Figura 5.6 Ubicación de tiendas en Perú.....	47
Figura 5.7 Rutas de las tiendas del norte.....	49
Figura 5.8 Rutas de las tiendas del centro.....	50
Figura 5.9 Rutas de las tiendas del sur.....	52
Figura 5.10 Sacos por Pallet.....	54
Figura 5.11 Datos de la empresa logística.....	61
Figura 5.12 Rutas con los almacenes alquilados.....	61
Figura 5.13 Presupuesto General.....	67
Figura 5.14 Cronograma solución.....	68
Figura 6.1 Proyección de la venta mensual sin mejora.....	70
Figura 6.2 Proyección de la venta mensual con la mejora.....	71

Figura 6.3 Histograma y Resultados estadísticos de simulación de riesgos VAN78

Figura 6.4 Histograma y Resultados estadísticos de simulación de riesgos TIR78



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Productos A de Porta.....	89
Anexo 2: Saco de productos	95
Anexo 3: Productos en cajas	96
Anexo 4: Cálculo del COK.....	97



RESUMEN

El presente trabajo de investigación basa su estudio en la aplicación de herramientas de la ingeniería con la finalidad de plantear una propuesta de mejorar en el proceso de abastecimiento de las tiendas “Porta” de Pro Bags Perú S.A.C.

En primera instancia se evalúa a la empresa. Con dicha información se plantean los objetivos, alcances, hipótesis y justificación del presente proyecto de investigación, con ayuda de fuentes referenciales y conceptuales.

Se hará un análisis situacional actual de la empresa, interno y externo, con el fin de identificar las oportunidades y amenazas presentes en el entorno; además, de conocer sus fortalezas y debilidades. Por otro lado, se identificará los diferentes problemas presentes en las diversas áreas de la empresa, para así seleccionar el proceso a mejorar.

Se hace uso de la herramienta del Diagrama de Ishikawa que permitirá reconocer y/o identificar las causas raíz del problema seleccionado. Posteriormente, mediante el Diagrama de Pareto se escogerá las causas más importantes del mismo; para proponer soluciones de mejora.

Por medio de la técnica del Brainstorming se propone diferentes soluciones a los problemas encontrados. Además, mediante una Matriz de enfrentamiento se determinará la ponderación de los criterios con los que se evaluarán y seleccionarán las soluciones. Así mismo, con un Ranking de Factores se determinará y priorizará las soluciones.

Finalmente se evalúa económica y financieramente la implementación de las soluciones. A través de un Estado financiero actual de la empresa y uno obtenido con las mejoras, se halla un Crecimiento Marginal para el análisis de indicadores VAN, TIR, B/C, PR con el fin de conocer la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: Brainstorming, abastecimiento, cadena de distribución, diagrama de Ishikawa, mejora

ABSTRACT

This research work bases its study on the application of engineering tools in order to propose a proposal to improve the supply process of the “Porta” stores of Pro Bags Perú S.A.C.

In the first instance, the company is evaluated. With this information, the objectives, scope, hypothesis and justification of this research project are proposed, with the help of referential and conceptual sources.

A current situational analysis of the company, internal and external, will be made in order to identify the opportunities and threats present in the environment; in addition, to know their strengths and weaknesses. On the other hand, the different problems present in the various areas of the company will be identified, in order to select the process to improve.

The Ishikawa Diagram tool is used to recognize and / or identify the root causes of the selected problem. Subsequently, by means of the Pareto Diagram, the most important causes of it will be chosen; to propose improvement solutions.

By means of the Brainstorming technique, different solutions to the problems encountered are proposed. In addition, a confrontation matrix will determine the weighting of the criteria with which the solutions will be evaluated and selected. Likewise, with a Ranking of Factors, the solutions will be determined and prioritized.

Finally, the implementation of the solutions is evaluated economically and financially. Through a current financial statement of the company and one obtained with the improvements, a Marginal Growth is found for the analysis of NPV, IRR, B / C, PR indicators in order to know the viability of the project.

Keywords: Brainstorming, sourcing, distribution chain, Ishikawa diagram, improvement

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes de la empresa

1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Pro Bags Perú S.A.C. es una empresa familiar peruana fundada en 1990, hace tres décadas, por Freddy Piñashca. Es una empresa líder en el mercado que opera en el rubro de importación y comercialización de mochilas, maletas, loncheras, maletines, canguros, billeteras, neceseres, bolsos y otros accesorios de marca PORTA. Cuenta con más de 70 tiendas propias a nivel nacional en los departamentos de Arequipa, Cajamarca, Callao, Cusco, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura, Puno, Tumbes y Ucayali.

Actualmente, Pro Bags Perú S.A.C. cuenta con 5 canales de distribución claramente definidos: Retails, tiendas propias, Mayoristas, E-commerce y, una reciente innovación “Porta to Go” que se encuentra en todos los supermercados Plaza Vea. De igual forma, la empresa divide sus diversos productos en 5 líneas: “Active” dirigido a jóvenes y adultos de 18 a 64 años con un estilo de vida deportivo; “Urban”, adolescentes y jóvenes de 14 a 25 años con un estilo de vida urbano o de moda; “Outdoor”, jóvenes y adultos de 18 a 64 años, que les gusta viajar o hacer deportes de aventura; “College & Kids”, niños y adolescentes de 4 a 16 años; por último, “Pro”, jóvenes y adultos de 25 a 64 años con estilo de vida ejecutiva.

La propuesta de valor de la empresa es ofrecer a sus clientes productos innovadores y que guarden relación precio-calidad. Aplica como estrategia que el consumidor se sienta identificado con el producto acompañándolo en las distintas actividades de su estilo de vida; procurando nunca bajar la calidad de los productos.

En sus inicios la empresa producía sus productos en el Perú mismo; sin embargo, a partir del 2002 realizaron una alianza con un proveedor chino: la empresa “KUN SHUNG HOLDINGS LIMITED” para poder fabricar e importar los productos, buscando así economizar costos. El diseño de los diferentes modelos lo hace el área de desarrollo de Pro Bags Perú y luego se manda a fabricar en China.

La marca PORTA se ha posicionado en el mercado peruano como una de las más reconocidas por los consumidores, ya que son productos de alta calidad e innovadores.

- **Visión:** Ser la empresa líder en innovación a nivel latinoamericano en el desarrollo y comercialización de productos para transportar artículos y objetos que acompañen a los consumidores en las distintas actividades de su estilo de vida.
- **Misión:** Desarrollar y comercializar productos innovadores para el traslado de artículos u objetos que acompañen al consumidor en las distintas actividades de su estilo de vida, de una forma respetuosa y acorde con el medio ambiente. Además, asegurar a nuestros accionistas una rentabilidad creciente y sostenible, y promover el desarrollo de las competencias profesionales y personales de nuestros colaboradores, contribuyendo de esta forma al desarrollo de las sociedades donde operamos.

1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

Los productos que Pro Bags Perú ofrece a sus clientes son mochilas, loncheras, cartucheras, canguros, bolsos, maletines, billeteras, neceseres y otros accesorios. Según el Diario Gestión (junio, 2018) durante los últimos años la empresa Porta crecería 15% este año con la idea de internacionalizar sus mochilas y maletines. Estos productos sirven para almacenar y/o transportar objetos personales de acuerdo con el estilo de vida de cada consumidor.

Figura 1.1

Productos marca Porta



Nota: De Porta, 2020 (<https://www.portaline.com/#>)

1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa

Porta cuenta con 5 líneas de productos, los cuales van dirigidos a todo el Perú y cada una de ellas tiene un público objetivo dependiendo de la edad y el estilo de vida de las personas.

La línea Active va dirigido a jóvenes y adultos de 18 a 64 años con estilo de vida deportiva. La línea Urban, a adolescentes y jóvenes de 14 a 25 años con estilo de vida urbano o de moda. La línea Outdoor, a jóvenes y adultos de 18 a 64 años que les gusta viajar o hacer deportes de aventura. La línea College y Kids, a niños y adolescentes de 4 a 16 años. Finalmente, la línea Pro, a jóvenes y adultos de 25 a 64 años con estilo de vida ejecutiva

1.1.4 Estrategia general de la empresa

La estrategia general que la empresa aplica es reducir costos al no producir sus productos sino importarlos desde China. Además, usa diversos canales para la venta de sus productos, tales como tiendas propias, retails, mayoristas, Porta to Go y e-commerce, con los cuales busca llegar a un mercado más amplio y más consumidores. Finalmente, busca reducir costos y gastos de distribución y transporte, al tercerizar el servicio de movilidad de los productos al 100% a las tiendas de provincias, y 30% en las tiendas ubicadas en Lima.

1.1.5 Descripción de la problemática actual

La empresa actualmente cuenta con una red de distribución deficiente. El proceso de abastecimiento de las diversas tiendas propias no es el adecuado y provoca una rotura de stock; con ello la insatisfacción de los clientes. Además, bajando o disminuyendo el nivel de servicio. Lo antes mencionado se da principalmente en el traslado de los productos del almacén central a las tiendas de provincia, la distribución hacia provincias es 100% tercerizado mientras que en las tiendas de Lima es solo 30%. Además, otro un factor que dificulta o retrasa el transporte a provincias son los diferentes fenómenos climáticos y/o naturales que se dan durante el año.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

Demostrar que la aplicación de herramientas de mejora al proceso de distribución y transporte en la empresa Pro Bags Perú S.A.C. permitirá asegurar el abastecimiento de las tiendas, aumentar las ventas, reducir pérdidas y tiempos de atención y evitar roturas de stock.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Analizar el proceso de logística de salida hacia las tiendas que permita identificar los principales problemas en el mismo y sus respectivas causas
- Disminuir el Lead Time para obtener entregas oportunas
- Identificar las consecuencias procedentes de un sistema de distribución y transporte deficiente.
- Asegurar el abastecimiento de las tiendas permitirá aumentar las ventas, reducir pérdidas y tiempos de atención, evitando roturas de stock.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

En cuanto al alcance y limitaciones del presente proyecto de investigación, la unidad de análisis será la cadena de distribución de empresa Pro Bags Perú S.A.C., mientras que la población a estudiar son los colaboradores y/o trabajadores encargados del proceso. Por otro lado, la mejora se desarrollará en el periodo 2020 y 2021 en la ciudad de Lima. La mayor dificultad o limitación será la posibilidad de visitar la empresa y el almacén central por la coyuntura actual.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Técnica:

Para poder implementar esta mejora se hará uso de técnicas y métodos de la Ingeniería. Se utilizará modelos de diagnóstico como por ejemplo Thibaut, Pareto y/o Ishikawa, en donde se identificará las principales deficiencias del sistema de distribución; además de

las causas y oportunidades de mejora. También, usar la técnica de push para mejorar los procesos de atención.

1.4.2 Económica:

La aplicación de esta mejora ayudará a la compañía a tener una significativa reducción de los gastos y costos en el proceso de transporte de sus productos, ya que eliminará gastos extras en los que se incurren cuando no se logra un correcto abastecimiento de las tiendas, especialmente durante la campaña escolar. Asimismo, el cumplimiento de todos los pedidos impactará positivamente a los indicadores económicos de la empresa.

1.4.3 Social:

Esta mejora favorecerá a aumentar la calidad y el nivel de servicio de atención al cliente; ya que no habrá inconvenientes en el proceso de compra y entrega de los diferentes productos. Como resultado se espera una alta satisfacción del cliente.

1.5 Hipótesis de la investigación

La aplicación de una mejora en el proceso de la cadena de distribución en la empresa Pro Bags Perú S.A.C. mejorará su sistema de transporte, tiempos de atención y niveles de inventario; en consecuencia, se asegurará el abastecimiento, incrementarán las ventas y se evitarán roturas de stock para la fidelización de clientes.

1.6 Marco referencial de la investigación

- De Olazával Tejada, Ernesto (2010). Aplicación de la cadena total de abastecimiento en las empresas peruanas (artículo de revista). Universidad de Lima.

Similitudes: El artículo resalta la importancia de una buena gestión en los procesos de planificación y abastecimiento, para tener como resultado la satisfacción del cliente; siendo este uno de los objetivos de esta investigación. Por otro lado, analiza el impacto económico que tiene el proceso de transporte en las empresas y poder así tomar la decisión sobre si conviene tercerizar o no.

Diferencias: El artículo mencionado se diferencia del presente trabajo de investigación porque se hace énfasis en la importancia de la relación empresa-proveedores; analizando así cada factor para tomar una buena decisión al elegir el proveedor. Por otro lado, analiza cinco variables de SCM: organización, procesos, proveedores, clientes y cadena total de abastecimiento. Mientras que el presente informe se centrará en los procesos de distribución y transporte buscando mejorar la relación empresa-cliente.

- Padilla, Diego (2019). 10 tendencias que revolucionarán la distribución en el 2020 (artículo de revista). *Logística 360 Supply Chain Magazine*.

Similitudes: El artículo menciona diversas técnicas, ideas y/o estrategias de cómo una empresa puede convertir amenazas en oportunidades de mejora en la red de distribución; buscando así disminuir costos extras o innecesarios, aumentar el nivel de satisfacción del cliente y obtener una ventaja competitiva frente a los competidores. Siendo éstos los mismos objetivos que tiene el presente proyecto de investigación.

Diferencias: Las técnicas mencionadas en el artículo no necesariamente se pueden implementar y/o aplicar en la empresa que será analizada en este proyecto; puesto que dependerá al que pertenece la misma, de los productos y de su mercado al que está dirigido. Además, estas técnicas aplican más para el canal de retailers; sin embargo, la mejora a realizar es para el canal de tiendas propias.

- Macotela Payco, Fernando Glicerio (2017). Aplicación de la mejora continua en el diseño de la red de distribución logística para la mejora de la productividad del área de distribución de la empresa Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston S. A. (tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo.

Similitudes: Se tomará como referencia esta tesis, ya que hace un completo análisis de la red de distribución con el objetivo de aplicar una mejora continua para obtener mayor eficacia en el área de distribución de la empresa de estudio y evaluar el impacto positivo en el nivel de servicio y la rentabilidad. Del mismo modo, la presente investigación tiene en parte los mismos objetivos.

Diferencias: La principal diferencia a mencionar es que la tesis mencionada realiza su estudio a una empresa de producción de cerveza, siendo su producto de consumo masivo para su mercado. Sin embargo, Pro Bags Perú es una empresa que sólo se centra en la importación y comercialización de sus productos con un público objetivo (no masivos).

- Ana Stephany Montenegro Campos, Oscar Álvaro Camacho Holguín (2017). Mejora de la gestión de abastecimiento de la tienda mayorista Proveedores de Abarrotes Santa Ana S.R.L. en la ciudad de Chiclayo (tesis para optar por el título de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Similitudes: Ambos trabajos de investigación tienen un mismo fin, que es el de incrementar la rentabilidad de las empresas respectivamente. Haciendo uso de técnicas de ingeniería que buscan brindar soluciones óptimas y rentables a las deficiencias encontradas en los sistemas de distribución y transporte; con el propósito de asegurar el abastecimiento eficiente de las tiendas y así obtener menores costos para un buen nivel de satisfacción del cliente.

Diferencias: La tesis hace un estudio para aplicar una mejora en el abastecimiento Proveedor - Tienda; mientras que el presente proyecto se centrará en el abastecimiento Almacén - Tienda. Por otro lado, en dicha tesis la empresa estudiada distribuye productos de primera necesidad, por lo cual se debe considerar diferentes tácticas y factores al momento de realizar la distribución.

- Flores Ríos, Bernardo Michel (2018). Transporte y Distribución: La tecnología aplicada en la definición de redes de distribución. (Sitio web). Logística: Supply Chain - Industria.

Similitudes: El documento define que una buena gestión en el proceso de abastecimiento y distribución incluye proveer los productos a tiempo y con el menor costo posible para la empresa; esto tiene como fin aumentar el nivel de servicio. Además, realizar un análisis en la red de distribución permitirá comprender las fortalezas y debilidades de la misma para una mejora continua.

Diferencias: En el documento se menciona la aplicación de herramientas informáticas, como, por ejemplo: softwares especializados y/o algoritmos

específicos (programación lineal o programación multiobjetivo) con el fin de lograr un resultado significativo en proceso de abastecimiento. Sin embargo, este trabajo de investigación no solo propone mejoras tecnológicas, sino también soluciones de ingeniería.

1.7 Marco conceptual

Para el desarrollo de la presente investigación, se procederá a definir algunos conceptos relevantes y explicar cómo es que se aplicarán a lo largo del trabajo.

Siendo Pro Bags Perú una empresa comercializadora, uno de sus principales procesos es el planeamiento de la demanda. La cual incluye actividades relacionadas con el mercado tales como: métodos de pronósticos, servicio al cliente, procesamiento de las órdenes de los clientes y ventas. (Fontalvo Herrera, De La Hoz Granadillo, & Mendoza Mendoza, 2019 , pág. 4). Dicho proceso, se clasifica en 2 subprocesos: compras y distribución de mercadería a tiendas; siendo las áreas encargadas la de compras y planeamiento respectivamente. Cabe mencionar que, para la planificación de compras, se toma en cuenta 3 factores importantes: el histórico de ventas, el stock disponible y pendientes de ventas.

Asimismo, para que los productos sean repartidos y lleguen a las diferentes tiendas, se tiene el canal de Distribución; que constituye el proceso de unión entre la producción y el mercado, esta tiene influencia sobre las operaciones logísticas a través de los requerimientos del mercado. (Fontalvo Herrera, De La Hoz Granadillo, & Mendoza Mendoza, 2019 , pág. 4). Este proceso se puede realizar mediante unidades propias de transporte y/o la contratación de una empresa de transporte especializada.

Por otro lado, se empleará dos herramientas de ingeniería con el fin de identificar las causas más relevantes a los problemas que se encontrarán en la cadena de distribución de la empresa. Una de ellas será el Diagrama del Árbol, también conocido como Diagrama de Causa-Efecto:

Un árbol de problema consiste en desarrollar ideas creativas para identificar las posibles causas del conflicto, generando de forma organizada un modelo que explique las razones y consecuencias del problema. En similitud a un árbol, el problema principal representa el tronco, las raíces son las causas y las ramas los efectos, reflejando una

interrelación entre todo el elemento. (Garnica González & Hernández Hernández, 2015, pág. 4)

Además, se aplicará el Diagrama de Pareto, que es una gráfica que representa en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud, la frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema. (Gándara González, 2014, pág. 2)

Finalmente, se deben proponer indicadores o KPI's de gestión, con la finalidad de llevar un control de los procesos principales y favorecer así el cumplimiento de objetivos que tiene la empresa.



CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

2.1 Análisis Externo de la Empresa

2.1.1 Análisis del entorno global

Para el análisis del macroentorno de la empresa Pro Bags Perú, se hará uso del Análisis PEST a continuación:

Político- Legal

Debido a que Pro Bags Perú es una empresa importadora y comercializadora, existen algunas normas y requisitos legales de la SUNAT. La Ley General de Aduanas Decreto Legislativo N° 1053 tiene como objetivo regular la relación jurídica que se establece entre la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - SUNAT y las personas naturales y jurídicas que intervienen en el ingreso, permanencia, traslado y salida de las mercancías hacia y desde el territorio aduanero. (SUNAT, 2010).

Por otro lado, por la coyuntura actual, el Gobierno ha implementado nuevas normas en todo el país, tales como restricciones para el funcionamiento de las empresas que no venden o brindan servicios/productos de primera necesidad. Además de la emergencia sanitaria, el confinamiento generalizado de la población y una reanudación paulatina de las actividades económicas.

Económico

Para este análisis se tienen presente las variables de importación, el tipo de cambio, el crecimiento económico del país (Perú y China), el PBI. Además, para el proceso de importación la empresa debe considerar los costos de aranceles que se debe pagar y los costos de producción del proveedor. Finalmente, se debe mencionar la crisis mundial actual que afecta en gran medida a todas las empresas, especialmente a las que no son de

consumo masivo o de venta de productos de primera necesidad; que también, afecta la economía de las personas y/o consumidores.

Social-cultural

Una de las variables más importantes en este factor es el estilo de vida de las personas. Otros aspectos que considerar sería la cultura, la moda, las actitudes y opiniones de las personas; en base a todo ello los consumidores escogen el tipo de producto a comprar y toman en consideración variables como la calidad, el precio, el diseño del producto, etc.

Por otra parte, en el Perú existe un 70% de personas que trabajan de manera informal (Gestión, 2020); ello dificulta el cumplimiento total de las normas del Gobierno y hace que la reactivación económica se dé manera más lenta.

Tecnología

El actual desarrollo y crecimiento tecnológico, permite un fácil acceso a sistemas, máquinas, softwares, equipos para la producción de productos con un diseño altamente novedoso e innovador. Además, también la tecnología está siendo usada como un canal de comunicación entre las empresas y los clientes que permite potenciar las ventas por medio del canal e-commerce.

2.1.2 Análisis del entorno competitivo

Con respecto al análisis del entorno competitivo se realizará el análisis de las 5 Fuerzas de Porter, con el fin de comprender y conocer el sector industrial en el que se desarrolla la empresa.

Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales

Media: Para empezar, el segmento de clientes es bastante grande: por edades, los productos ofrecidos pueden ser usados desde un niño de 4 años hasta una persona mayor de 64 años; por estilo de vida, puede ser deportiva, urbana o de moda, amantes de viajar o vida ejecutiva. Cabe mencionar, que los gustos de los consumidores varían con respecto a la moda y la utilidad de los productos. En cuanto al requisito de capital para el ingreso

a este sector es alto, ya que se requiere una fuerte inversión para el proceso de importación, comercialización y transporte; siendo todos estos procesos de fácil imitación. Además, las empresas cuentan con un amplio acceso a los canales de distribución, éstos pueden ser: tiendas propias, retails, e-commerce, mayoristas. Finalmente, la tecnología de fabricación utilizada en los procesos de producción es alta y compleja, pues se necesita maquinaria textil industrial especializada.

Intensidad de la rivalidad existente en el sector

Alta: Hay una gran cantidad de competidores en el mercado de mochila, maletas, bolsos, entre otros accesorios. La sobre oferta que existe en el mercado se debe a la alta rotación de los productos que conlleva a stockear constantemente las tiendas. Cabe mencionar que la coyuntura actual refleja una caída en el crecimiento del sector puesto que se proyecta un aislamiento social durante todo el año, que significa que las personas no podrán viajar, salir de sus casas, ir a colegios/universidades, etc. y en consecuencia no adquirirán este tipo de productos. Finalmente, se concluye que esta fuerza es la amenaza más representativa en el sector analizado.

Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

Medio bajo: Según el análisis, se observa que para este sector existe diversidad de productos sustitutos. De tal forma, la propensión a que los consumidores cambien de producto, como por ejemplo una mochila sustituirla por un maletín, un bolso o una maleta, es alta. Todo ello obliga a que las empresas comercializadoras se diversifiquen y, en consecuencia, cada una de ellas cuenta con una amplia gama de los diversos productos. Finalmente, las características de los productos ofrecidos en este sector no son únicas, ello hace que la agresividad de los sustitutos sea baja, pues la mayoría de las empresas comercializan los sustitutos de sus mismos productos.

Poder de negociación de los compradores

Medio Alta: Uno de los motivos es que el costo de cambio de los productos de un vendedor por el de otro es bajo. Otra razón es que el cliente no compra grandes volúmenes de los productos, pues éstos no son considerados productos de consumo masivo. Además,

existe una baja amenaza de integración hacia atrás, pues existe una baja probabilidad de que los clientes empiecen a producir este tipo de productos por sí mismos. En conclusión, al tener los compradores un alto poder de negociación hace a la industria menos atractiva.

Poder de negociación de los proveedores

Bajo: Para este sector hay un gran número de proveedores que ofrecen los mismos productos y a un precio promedio igual o similar; sin embargo, siempre se busca preservar la calidad. Por otro lado, los volúmenes de venta de los productos por parte de los proveedores son relativamente altos (por lotes). A pesar de que la sustituibilidad de los productos es alta, esta no representa una amenaza como ya se explicó en líneas arriba (amenaza de productos sustitutos); por ello los proveedores tienen una mínima oportunidad de reducir la cantidad de productos disponibles o imponer costos. En conclusión, los proveedores influyen en poco nivel en las decisiones y estrategias de las empresas del sector analizado.

2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno

Para la elaboración, análisis y conclusión de la Matriz EFE se identificará las oportunidades y amenazas que existen en el sector y que la empresa debe tener en cuenta para su desarrollo.

Oportunidades

O1: El Tratado de Libre Comercio China- Perú

O2: El incremento del consumo per cápita que favorece la compra de los productos.

O3: Incremento de la generación de millennials, ya que estos buscan y gustan de las nuevas tendencias.

O4: Acceso a diversos tipos de canales para la comercialización y distribución de los productos

O5: Crecimiento de la tendencia de compra y venta por e-commerce

O6: Desarrollo de nuevas tecnologías que optimizan los procesos de producción, diseño, transporte, comercialización.

O7: Gran número de proveedores extranjeros

Amenazas

A1: Barreras arancelarias y de importación

A2: Crecimiento y expansión del mercado informal (piratería)

A3: Gran número de competidores en el sector

A4: Aumento de precios de las materias primas y/o recursos

A5: Alto poder de negociación por parte de los consumidores o clientes

A6: Crisis económica actual por pandemia mundial: Covid-19

Tabla 2.1

Matriz EFE

Oportunidades	Peso	Valor	Puntaje ponderado
O1	0.1	4	0.4
O2	0.08	3	0.24
O3	0.07	3	0.21
O4	0.1	4	0.4
O5	0.05	2	0.1
O6	0.07	3	0.21
O7	0.04	1	0.04
Amenazas	Peso	Valor	Puntaje ponderado
A1	0.08	4	0.32
A2	0.08	2	0.16
A3	0.07	2	0.14
A4	0.06	1	0.06
A5	0.1	2	0.2
A6	0.1	3	0.3
TOTAL			2.78

Interpretación: La matriz EFE dio como resultado 2.78, ello indica que la empresa responde bien a las oportunidades y amenazas que existen (ya que es mayor al valor promedio 2.5). Pro Bags Perú logra identificar y aprovechar al máximo las oportunidades que se presentan en el sector y/o mercado; mientras que las amenazas también son correctamente identificadas para luego tomar las acciones correctas para poder afrontarlas de la mejor manera posible sin afectar los objetivos y/o metas de la empresa.

2.2 Análisis Interno de la Empresa

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

Visión

Ser la empresa líder en innovación a nivel latinoamericano en el desarrollo y comercialización de productos para transportar artículos y objetos que acompañen a los consumidores en las distintas actividades de su estilo de vida.

Misión

Desarrollar y comercializar productos innovadores para el traslado de artículos u objetos que acompañen al consumidor en las distintas actividades de su estilo de vida, de una forma respetuosa y acorde con el medio ambiente. Además, asegurar a nuestros accionistas una rentabilidad creciente y sostenible, y promover el desarrollo de las competencias profesionales y personales de nuestros colaboradores, contribuyendo de esta forma al desarrollo de las sociedades donde operamos.

Objetivos Organizacionales

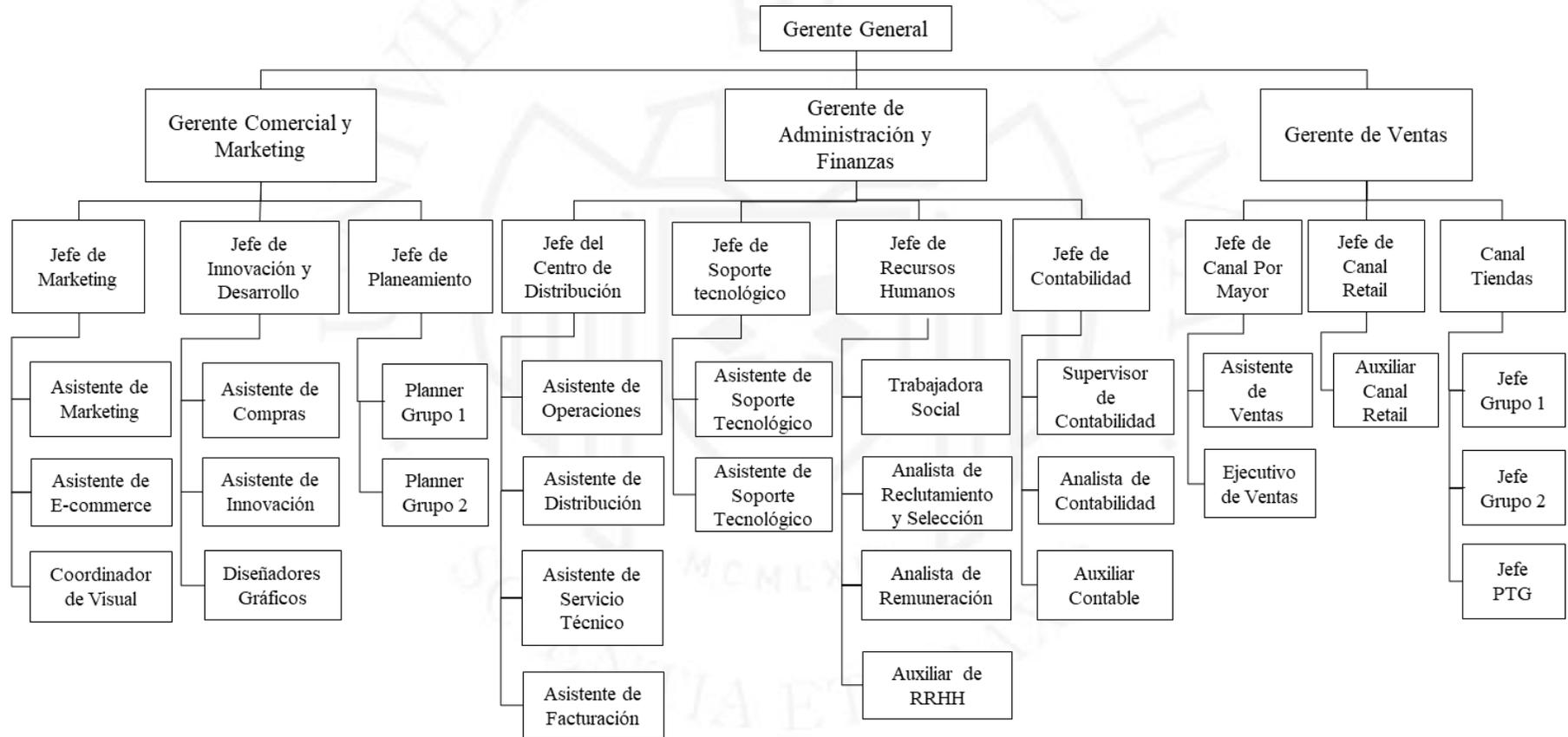
Uno de los objetivos organizacionales de la empresa Pro Bags Perú S.A.C. a futuro es ser la empresa líder en innovación en Latinoamérica en un mediano plazo. Otros objetivos por mencionar son:

- Maximizar las ganancias.
- Alcanzar las ganancias proyectadas.
- Crecimiento.
- Incrementar la participación de mercado.
- Desarrollar productos nuevos e innovadores
- Aumentar el nivel de satisfacción del cliente.
- Responsabilidad Social Empresarial.

2.2.2 Análisis de la estructura organizacional

Figura 2.1

Organigrama



2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos claves

Figura 2.2

Cadena de valor



Los procesos claves de la empresa son detallados, analizados y descritos a continuación:

Planificación del pedido: Para saber la cantidad a pedir y/o comprar de cada tipo de productos y líneas, según la temporada del año, el área de planeamiento de la empresa proyecta las ventas de comienzo a fin de cada año. Se toma en cuenta 3 factores importantes para realizar dichas proyecciones: los pendientes de venta, el stock de productos y las ventas históricas. Por otro lado, se debe considerar el presupuesto de compras anual de la empresa. La compra o pedido de productos se realiza 4 veces al año.

Proceso de importación: Las negociaciones con los proveedores chinos deben hacerse de 7-8 meses antes de la campaña que cubrirá dicho lote de pedidos. Se da al proveedor los diseños de los productos que fueron previamente elaborados por el área de Desarrollo de Producto de la empresa. Se realiza la mitad del pago total por los lotes a producir e importar.

Recepción de la mercadería: El proveedor envía los productos por transporte marítimo, y llegan al país al puerto del Callao. El proveedor es el encargado de embalar los lotes, así como contratar y pagar el transporte (incluyendo el seguro) hasta la ciudad de destino (hasta el puerto). Pro Bags Perú asume los costos del transporte de la mercadería a Aduanas para la revisión de la misma, además de la tasa de impuestos. La regla de incoterm utilizada es el CIP (Carriage and Insurance Paid To).

Transporte y almacenamiento: El transporte al centro de distribución es administrado y dirigido por la misma empresa; mediante el servicio de empresas terceras de transporte, se traslada la mercadería en camiones hacia el almacén central ubicado en Ate. Una vez que la mercadería llega al almacén, el jefe de almacén supervisa que la descarga de los productos sea el adecuado. También revisa que todos los productos estén conformes según las guías de compra, la buena calidad y estado de estos.

Planificación de pedido hacia las tiendas: De este proceso se encarga el área de planeamiento, mediante un software llamado “Olap”. Este último toma en cuenta las ventas históricas y el stock de productos de cada una de las tiendas para realizar un informe. Según dicho informe, los planners realizan la planificación de ventas y envían las guías de despacho hacia el CD. Este proceso se realiza 2 días antes de enviar la mercadería a las tiendas de Lima, y 1 semana antes para las tiendas de provincia.

Transporte y distribución hacia las tiendas: Como ya se mencionó antes, el transporte de la mercadería hacia las tiendas de Lima lo hace 70% la propia empresa y el 30% es tercerizado; mientras que para las tiendas de Provincia es 100% tercerizado. El reabastecimiento a todas las tiendas es 1 vez por semana; en temporadas altas, de campañas, es de 2 a 3 veces por semana. Los tiempos en que llegan los productos varían dependiendo de cada tienda y su ubicación (Lima o Provincia).

2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos claves - línea base (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

Para poder evaluar y analizar el desempeño de Pro Bags Perú, se mencionan a continuación indicadores de gestión que la empresa mide o toma en cuenta para el desarrollo de sus procesos claves; además se proponen KPI's que le permitan a la empresa tener un mayor y mejor control de sus procesos.

KPI's de la empresa

- Nivel de stock

- Tiempos de reposición de inventarios
- Tiempo de entrega del pedido del CD a las tiendas
- Cantidad de productos vendidos vs los importados

KPI's propuestos

- Errores de Previsión de la Demanda
- Envíos no planificados y urgentes
- Índice medio de rotación de inventarios
- Nivel de cumplimiento de despacho
- Porcentaje de entregas cumplidas.

2.2.5 Determinación de posibles oportunidades de mejora (hallazgo de problemas).

Con la finalidad de poder reconocer y/o encontrar posibles oportunidades de mejora en la empresa Pro Bags Perú; se realizó una entrevista con la Gerente Comercial, el Jefe de Planeamiento y el Jefe del CD. El objetivo era detectar los problemas específicos que se dan en cada área de la empresa.

Área de Administrativa

- Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos
- Desabastecimiento de tiendas
- Proceso de planeamiento incorrecto
- Incorrecto procedimiento de asignación de prioridades y fechas de entrega

Área de Almacén

- Red de distribución deficiente
- Proveedor de transporte no cumple con fechas establecidas
- Bajo cumplimiento en el plan de despachos
- No concordancia entre existencias cargadas en el sistema y la mercadería física

En base a los problemas detallados anteriormente, se concluyó que se tiene un efecto en común: La rotura o quiebres de stock en las tiendas de provincias. Ello se demostrará mediante un Análisis de Quiebres; para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Venta perdida} = \text{Días sin inventario} * \text{Venta Prom. diaria} * \text{Precio Prom. producto}$$

Se analizó en el tiempo los resultados de quiebres de stock de los años 2019 y 2021 (no se consideró el año 2020 debido a la pandemia del Covid-19). Se obtuvo que, de los productos Bolsos, Mochilas y Maletas, la venta perdida por falta de stock es aproximadamente el 10% de la venta anual.

Figura 2.3

Análisis de quiebre del producto bolso

BOLSO			
2019		2021	
Días sin inventario =	30	Días sin inventario =	30
Venta promedio diaria =	9	Venta promedio diaria =	10
precio producto =	S/189.90	precio producto =	S/189.90
Venta perdida =	S/51 273.00	Venta perdida =	S/56 970.00
Venta 2019 (unidades) =	3 141	Venta 2021 (unidades) =	2 751
precio producto =	S/ 189.90	precio producto =	S/ 189.90
	S/596, 475.90		S/522, 414.90
	% 9%		% 11%

Figura 2.4

Análisis de quiebre del producto mochila

MOCHILA			
2019		2021	
Días sin inventario =	10	Días sin inventario =	10
Venta promedio diaria =	168	Venta promedio diaria =	112
precio producto =	S/259.04	precio producto =	S/259.04
Venta perdida =	S/435 188.25	Venta perdida =	S/290 125.50
Venta 2019 (unidades) =	23 337	Venta 2021 (unidades) =	33 467
precio producto =	S/ 259.04	precio producto =	S/ 259.04
	S/6,045, 231.07		S/8,669, 312.60
	% 7%		% 3%

Figura 2.5*Análisis de quiebre del producto maleta*

MALETA			
2019		2021	
Dias sin inventario =	20	Dias sin inventario =	20
Venta promedio diaria =	7	Venta promedio diaria =	4
precio producto =	S/535.61	precio producto =	S/535.61
Venta perdida =	S/74 986.00	Venta perdida =	S/42 849.14
Venta 2019 (unidades) =	2 363	Venta 2021 (unidades) =	1 021
precio producto =	S/ 535.61	precio producto =	S/ 535.61
	S/1,265, 656.56		S/546, 862.19
	% 6%		% 8%

Figura 2.6*Análisis de quiebre del producto carry on*

CARRY ON			
2019		2021	
Dias sin inventario =	8	Dias sin inventario =	8
Venta promedio diaria =	34	Venta promedio diaria =	13
precio producto =	S/330.95	precio producto =	S/330.95
Venta perdida =	S/90 019.12	Venta perdida =	S/34 419.07
Venta 2019 (unidades) =	11 917	Venta 2021 (unidades) =	3 875
precio producto =	S/ 330.95	precio producto =	S/ 330.95
	S/3,943, 962.51		S/1,282, 441.45
	% 2%		% 3%

Figura 2.7*Análisis de quiebre del producto lonchera*

LONCHERA			
2019		2021	
Dias sin inventario =	7	Dias sin inventario =	7
Venta promedio diaria =	19	Venta promedio diaria =	13
precio producto =	S/111.90	precio producto =	S/111.90
Venta perdida =	S/14 882.70	Venta perdida =	S/10 182.90
Venta 2019 (unidades) =	6 761	Venta 2021 (unidades) =	3 857
precio producto =	S/ 111.90	precio producto =	S/ 111.90
	S/756, 555.90		S/431, 598.30
	% 2%		% 2%

A continuación, se va a demostrar que el quiebre de stock calculado anteriormente se debe a retrasos y/o dificultades en el proceso de distribución de mercadería, y no a la falta de stock en el CD. Se debe tener presente que el 48% de la mercadería que se encuentra en el CD debe ser distribuido a las tiendas de provincia.

Según la Figura 2.8, se evidencia que, de toda la mercadería asignada a las tiendas de provincia, solo se ha distribuido en promedio el 41%. Mientras más de la mitad de mercadería asignada no ha salido del CD.



Figura 2.8

Porcentaje de cobertura

Mes	CD	% Provincia	Tda. Ica	Tda. Juliaca	Tda Open Plaza Piura	Tda Plaza Sol Piura	Tda. Huancayo	Tda. Quinde Cajamarca	Tda. Real Arequipa	Tda. Trujillo	Tda.Chiclayo	Tda.Huacho	Tda.Mall Arequipa	Tda.Mega Plaza Chimbote	% Cobertura
Enero	81 554	39 146	784	1 961	1 487	1 507	1 736	1 892	1 479	1 745	2 012	1 913	1 764	1 228	50%
Febrero	97 654	46 874	791	1 288	1 943	1 009	1 139	1 310	1 643	1 091	1 347	1 273	1 493	1 009	33%
Marzo	63 952	30 697	682	1 067	1 677	1 345	1 375	1 608	1 559	1 203	1 349	1 439	1 097	1 798	53%
Abril	57 627	27 661	798	1 140	1 329	992	1 354	1 665	1 450	1 829	1 638	1 781	994	1 429	59%
Mayo	91 454	43 898	768	1 424	968	1 242	1 103	1 339	1 291	1 523	1 655	1 064	1 215	1 294	34%
Junio	83 540	40 099	793	1 536	1 171	1 491	1 364	1 664	1 718	2 108	1 776	1 663	2 294	1 093	47%
Julio	74 606	35 811	740	1 919	1 185	1 581	1 484	1 850	1 891	1 767	2 465	1 514	2 079	1 133	55%
Agosto	57 107	27 411	735	1 895	1 120	1 479	1 412	1 586	1 666	1 479	1 873	1 502	1 829	949	64%
Septiembre	52 947	25 415	790	1 433	993	1 239	1 080	1 284	1 324	1 189	1 500	1 317	1 325	773	56%
Octubre	46 809	22 468	705	1 282	1 082	995	1 213	1 188	1 168	1 152	1 160	975	1 245	718	57%
Noviembre	61 771	29 650	622	973	966	981	1 146	1 034	1 038	945	1 127	1 036	1 047	739	39%
Diciembre	186 750	89 640	837	1 245	1 050	946	1 289	1 127	1 119	1 301	1 292	1 091	1 134	774	15%
Total	955 771	458 770	9 045	17 163	14 971	14 807	15 695	17 547	17 346	17 332	19 194	16 568	17 516	12 937	41%

2.2.6 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa.

Para la elaboración, análisis y conclusión de la Matriz EFI se identificará las fortalezas y debilidades que tiene la empresa Pro Bags Perú.

Fortalezas

F1: Reuniones mensuales con el fin de informar y analizar la situación de la empresa

F2: Muy buena comunicación y relación entre directivos y colaboradores (trabajo en equipo)

F3: Políticas y metas bien definidas

F4: Experiencia de 30 años en el rubro

F5: Buen posicionamiento e imagen corporativa de la empresa a nivel nacional

F6: Alta capacidad de respuesta y adaptación ante situaciones imprevistas }

Debilidades

D1: Ausencia de indicadores de gestión

D2: Retraso en las entregas a las tiendas

D3: Único CD centralizado

D4: Incorrectos métodos de planeamiento

D5: Dependencia del proveedor de transporte para el abastecimiento de tiendas en provincia

Tabla 2.2*Matriz EFI*

Fortalezas	Peso	Valor	Puntaje ponderado
F1	0.12	4	0.48
F2	0.05	3	0.15
F3	0.1	4	0.4
F4	0.05	3	0.15
F5	0.12	4	0.48
F6	0.15	4	0.6
Debilidades	Peso	Valor	Puntaje ponderado
D1	0.11	1	0.11
D2	0.06	1	0.06
D3	0.06	2	0.12
D4	0.1	1	0.1
D5	0.08	2	0.16
TOTAL			2.81

Interpretación: La matriz EFI dio como resultado 2.81, ello indica que la empresa tiene una posición interna fuerte (ya que el valor es mayor al valor promedio 2.5). A pesar de que Pro Bags Perú presenta debilidades y/o dificultades para su desempeño en el mercado; la empresa ha desarrollado una cultura organizacional que le permite ampliar y explotar al máximo sus fortalezas, superando las debilidades, obteniendo así un buen posicionamiento y prestigio.

2.2.7 Selección del sistema o proceso a mejorar

Para poder identificar y seleccionar el o los problemas principales a mejorar, se utilizó una Matriz de Priorización.

Es importante establecer una tabla de escalas de los criterios que se van a evaluar; ello va a permitir obtener el puntaje ponderado por cada problema. Las escalas se plantean en la siguiente tabla:

Tabla 2.3*Escala de los criterios de priorización*

Criterio	Puntaje	Descripción
Magnitud	1	Hasta 20%
	2	Hasta 60%
	3	Hasta 100%
Gravedad	1	Nada grave
	2	Medianamente grave
	3	Grave
Capacidad	1	Baja
	2	Mediana
	3	Muy Alta
Beneficio	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto

A continuación, se muestra los resultados de la Matriz de Priorización. Siendo los problemas que obtuvieron un resultado del 30% a más, los que se van a buscar solucionar:

- Red de distribución deficiente
- Desabastecimiento de tiendas
- Proveedor de transporte no cumple con fechas establecidas
- Proceso de planeamiento incorrecto
- Bajo cumplimiento en el plan de despachos
- Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos

Figura 2.9

Matriz de priorización

Problemas / Criterios	Magnitud ¿Cuántos miembros son afectados por el problema?	Gravedad ¿Cuánto daño ocasiona a la empresa?	Capacidad ¿Qué posibilidades de solución se tiene?	Beneficio ¿Cuánto beneficia la solución?	Ponderación	Resultado
	20%	30%	20%	30%		
Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos	2	2	3	3	2.50	30%
Desabastecimiento de tiendas	3	3	3	3	3.00	36%
Proceso de planeamiento incorrecto	2	3	3	3	2.80	34%
Incorrecto procedimiento de asignación de prioridades y fechas de entrega	2	2	2	2	2.00	24%
Red de distribución deficiente	3	3	3	3	3.00	36%
Proveedor de transporte no cumple con fechas establecidas	2	3	3	3	2.80	34%
Bajo cumplimiento en el plan de despachos	3	2	2	3	2.50	30%
No concordancia entre existencias cargadas y la mercadería física	1	2	3	2	2.00	24%
TOTAL					8.3	100%

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

El proceso objeto de estudio es la distribución y transporte de los productos de la empresa Pro Bags Perú hacia sus diferentes tiendas propias. Este proceso inicia en el área de planeamiento; los planner realizan la orden de pedido (OP), considerando los stocks que hay en cada tienda, las ventas históricas y las promociones que se darán durante las semanas. Luego dicha guía es enviada al centro de distribución (CD) con lo que el jefe de almacén y los asistentes clasifican las órdenes de pedido según la zona de tiendas (Zona Sur, Centro y Norte), para luego asignarle a cada operario de picking una OP.

El operario recoge el carro de recolección para dirigirse a donde se encuentra cada producto, que están organizados de acuerdo con la línea respectiva. Luego recoge la cantidad de cada línea de producto según la OP para transportar la mercadería a la zona de verificación. Ahí los operarios encargados de dicha zona revisarán que la orden sea la correcta y esté completa; de no ser el caso se hace un reproceso, se dirige de nuevo a la ubicación de productos y realiza los cambios respectivos o requeridos. Finalmente, la mercadería va a zona de embalaje.

En la zona de embalaje, se recepciona los productos para luego ser colocados en cajas, para las tiendas de Lima; y en sacos, para las tiendas de Provincia. Debido a que se requiere más mercadería en las tiendas de Provincia y el tiempo de entrega más largo, se usan sacos ya que son más grandes que las cajas. Luego se embala y se ubica en la zona de despacho donde se encuentran los camiones.

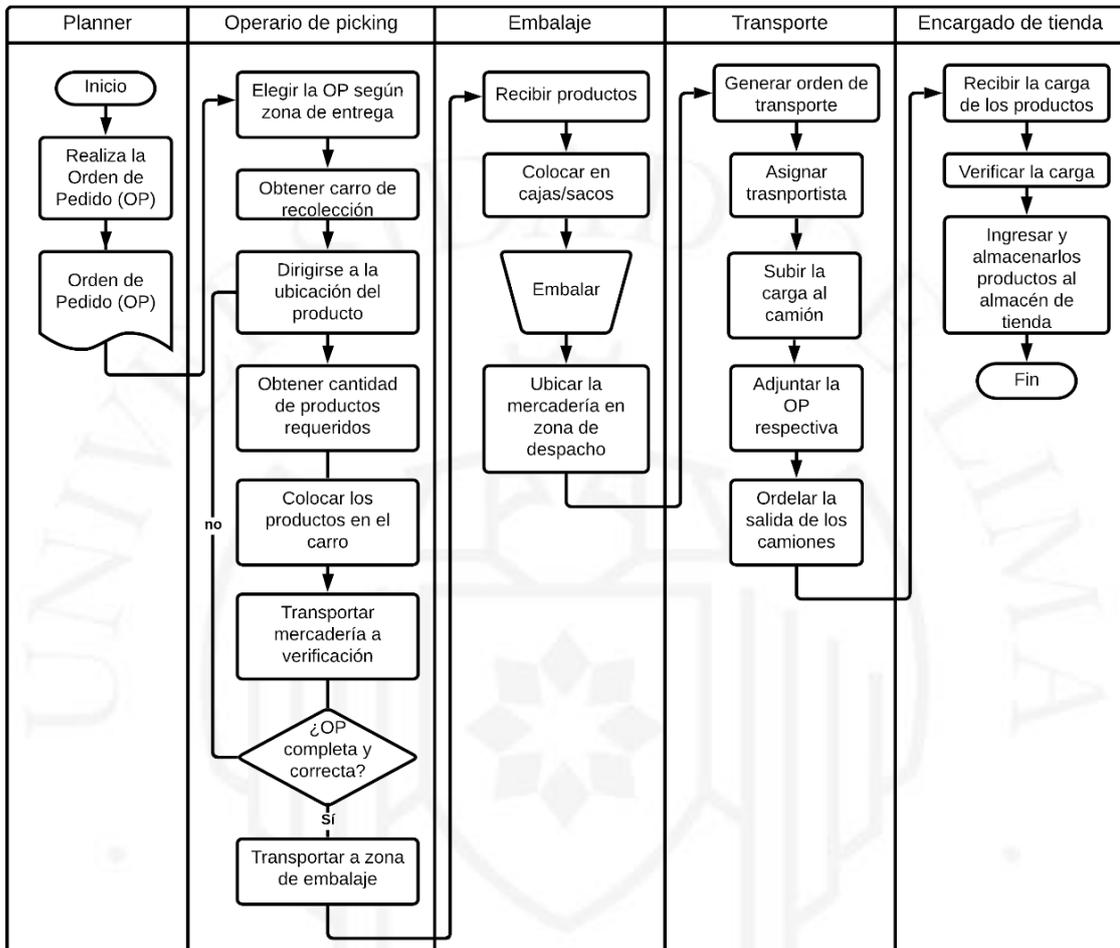
Para el transporte de productos, se genera una orden que servirá para asignar la mercadería a cada transportista (camión). Se sube la carga al camión y, además, se adjunta la OP respectiva. Después, se ordena la salida de los camiones.

Finalmente, la mercadería llega a cada tienda según el horario establecido de cada centro comercial para la recepción de productos. El jefe de tienda es el encargado de recibir la carga de productos y verificar que esté conforme a la orden de pedido. Luego

los productos se colocan en los estantes respectivos por cada línea de producto, los demás son almacenados.

Figura 3.1

Diagrama de Flujo del Proceso de Distribución y Transporte



3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso (metas, resultados actuales, tendencias, brechas, comparativos)

Para el proceso a mejorar seleccionado se analizarán los siguientes indicadores de gestión que la empresa Pro Bags Perú debe tener en cuenta.

Envíos no planificados y urgentes

Este indicador mide el porcentaje de productos que tienen que ser enviados de manera inesperada y/o urgente al año. Esta situación se puede presentar por razones como

rupturas de stock, mala planificación, retrasos en los despachos o debido a la alta demanda en temporadas de campañas.

$$\text{KPI} = \frac{\text{Envíos no planificados}}{\text{Envíos Totales al año}} \times 100$$

La meta de la empresa para este indicador es llegar a 2.5%, pues siempre existirán algunas situaciones que no se pueden controlar. El valor actual de la empresa es de 10%, lo que indica que la empresa no está preparada adecuadamente ante situaciones inesperadas.

Tiempo de entrega del pedido del CD a las tiendas

Este es el tiempo que transcurre en la llegada de las órdenes de pedido del CD a las diversas tiendas, en días. Este tiempo de entrega difiere si se envía a Lima o a Provincia. Actualmente el tiempo promedio que maneja la empresa es:

$$\text{TE (Lima)} = 2 \text{ días} \quad \text{TE (Provincia)} = 1 \text{ semana}$$

Porcentaje de entregas cumplidas.

El presente indicador sirve para controlar y medir la eficacia del centro de distribución para realizar los despachos de pedidos. Se debe elaborar cada mes, con el fin de medir el nivel de cumplimiento.

$$\text{KPI} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número de despachos totales al mes}} \times 100$$

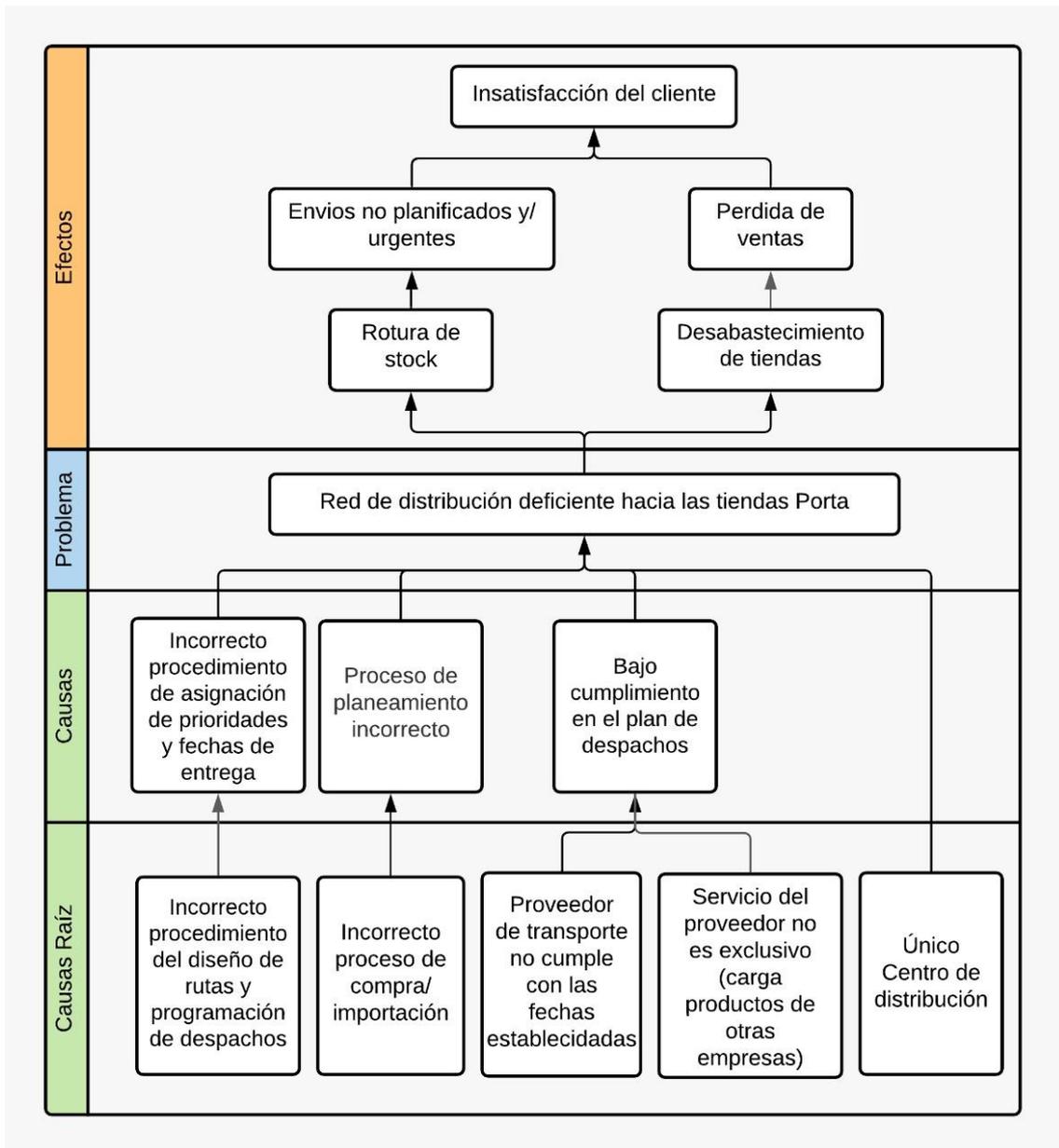
La meta para la empresa es llegar al 97%; sin embargo, actualmente se tiene un alcance aproximado de 81%. Algunas de las razones de ello pueden ser un bajo rendimiento de los operarios al momento de realizar los despachos, algún inconveniente en el transporte como tráfico, carreteras cerradas y tiempos largos entre paradas.

3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

Mediante la herramienta del Diagrama del árbol, o también conocido como Diagrama de Causa-Efecto, se analizará y determinarán las diferentes causas raíz del problema principal seleccionado. También, se indicará los efectos y/o consecuencias del mismo.

Figura 3.2

Diagrama del Árbol



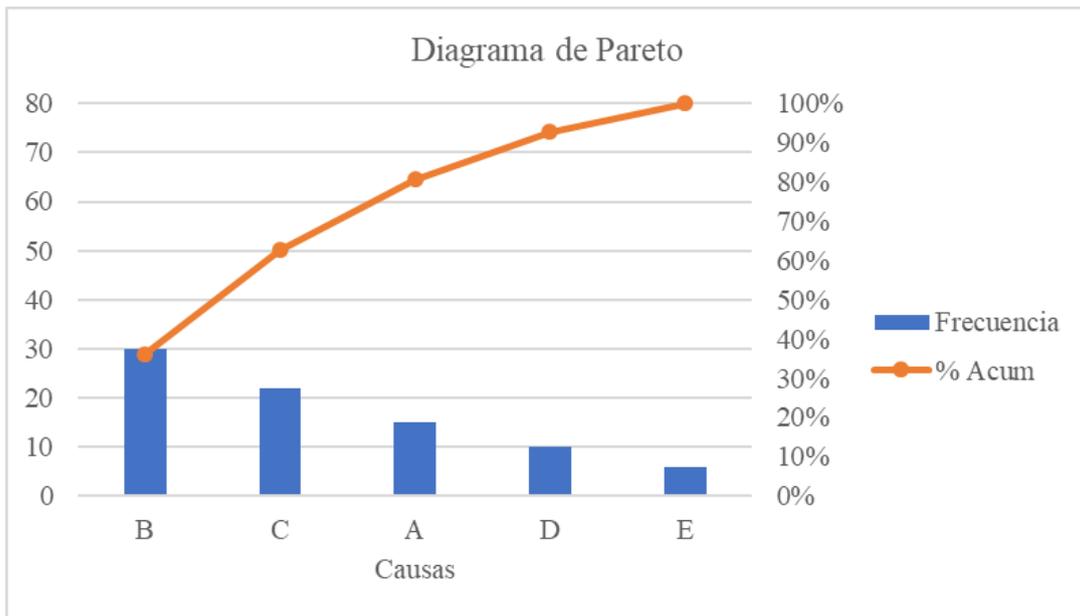
Para poder priorizar e identificar las causas que se presentan con mayor frecuencia, se usará el método del Diagrama de Pareto:

- A. Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos
- B. Proveedor de transporte no cumple con fechas de entrega establecidas
- C. Incorrecto proceso de compra/importación

- D. Servicio del proveedor no es exclusivo
- E. Único Centro de Distribución

Figura 3.3

Diagrama de Pareto



Según lo observado en el Diagrama de Pareto, se identifica que las causas que se dan con mayor frecuencia son:

- El proveedor de transporte no cumple con fechas de entrega establecidas
- Incorrecto proceso de compra/importación

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Planteamiento de alternativas de solución

Para el planteamiento de soluciones a los problemas raíz presentados anteriormente se utilizará la técnica y/o herramienta de creatividad llamada “Brainstorming”. Esta consiste en proponer y discutir diversas ideas originales, con el objetivo de obtener una visión más amplia del tema en cuestión. Dichas soluciones se presentan en un cuadro a continuación:

Tabla 4.1

Tabla de soluciones

Problemas	Soluciones
Incorrecto proceso de compra/importación	Nuevo plan de abastecimiento Emplear Metodología PHVA (Ciclo de Deming)
Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos	Elaborar y diseñar un óptimo plan de rutas, mediante la herramienta Solver
Proveedor de transporte no exclusivo y no cumple con las fechas de entregas	Implementar un servicio de Operadores Logísticos Contratar un servicio de transporte exclusivo Contar con un mayor número de unidades propias
Único Centro de Distribución	Incrementar capacidad del CD y las tiendas Alquilar almacenes en temporadas altas

4.2 Selección de alternativas de solución

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Posteriormente de haber planteado diversas soluciones para cada causa raíz, o problema, se debe identificar y seleccionar una solución óptima para cada una de ellas. Para ello, se hará uso de las herramientas de Matriz de enfrentamiento y Ranking de factores.

Para poder elaborar la Matriz de enfrentamientos se escogieron como factores y/o criterios a considerar la inversión, el tiempo que se necesitará para implementar la mejora, el impacto de la solución; y, las limitaciones (o restricciones) de implementación. Entre

algunas restricciones a mencionar serían los diferentes riesgos que existen, el requerimiento de personal y recursos, el nivel de conocimiento, etc.

Con los factores antes mencionados, se procedió a determinar o hallar el peso ponderado de cada uno de ellos:

Tabla 4.2

Matriz de enfrentamiento

Factores	Inversión	Tiempo de implementación	Impacto	Limitaciones	Total	Peso
Inversión	X	1	1	1	2	29%
Tiempo de implementación	0	X	0	1	1	14%
Impacto	1	1	X	1	3	43%
Limitaciones	0	1	0	X	1	14%

Es importante establecer una tabla de escalas de los factores, que va a permitir obtener el puntaje ponderado por cada solución. Las escalas se plantean en la siguiente tabla:

Tabla 4.3

Escala de factores

FACTORES	Puntaje	Descripción
Inversión	1	Muy alta (>S/.10 000)
	2	Alta (S/.1 000 - S/.10 000)
	3	Baja (< S/.1 000)
Tiempo de implementación	1	6 meses a 1 año
	2	1 mes - 6 meses
	3	1 mes
Impacto en la empresa	1	Bajo
	2	Alto
	3	Muy Alto
Limitaciones	1	Muchas limitaciones
	2	Pocas limitaciones
	3	Sin limitaciones

4.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Para evaluar e identificar la óptima solución para cada problema; se hizo uso del Ranking de Factores, tomando en cuenta los criterios de evaluación mencionados en el punto anterior. A continuación, las tablas:

Problema: Incorrecto proceso de compra/importación

Tabla 4.4

Ranking de factores 1

Problema: Incorrecto proceso de compra/importación					
Soluciones					
FACTORES	Peso	Nuevo plan de abastecimiento		Emplear Metodología PHVA (Ciclo de Deming)	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Inversión	29%	1	0.29	3	0.87
Tiempo de implementación	14%	2	0.28	2	0.28
Impacto en la empresa	43%	3	1.29	1	0.43
Limitaciones	14%	3	0.43	3	0.42
			2.29		2.00

Con el resultado de la tabla anterior, la solución que obtuvo un mayor puntaje es la de implementar un nuevo Plan de Abastecimiento; para lo cual se propone el desarrollo y ejecución de un nuevo software de planeamiento en la empresa.

Para esta propuesta de solución se consideró que la calificación del factor inversión es de 1, pues la compra del software equivale a \$8 500 (Ver Tabla 4.5). Por otro lado, en cuanto al tiempo de implementación se consideró un puntaje de 2, puesto que el plan de capacitación para el software durará entre 2 a 4 meses. Además, se espera que esta solución tenga un alto y buen impacto en el área de planning de la empresa, por lo que se calificó con un puntaje de 3. Finalmente, el factor de limitación recibió un 3 de calificación, debido a que no se tienen mayores limitaciones o restricciones para poder implementar dicho software.

Tabla 4.5*Cotización del Software*

Logo	Empresa consultora	Servicios ofrecidos	Cotización	Contacto
	Proaktio	Consultoría empresarial Analítica Planificación de Supply Chain Sistematización de procesos	Software GDH Streamline: \$8 500	Correo: info@proaktio.biz Número: +51 99 604 7790

Proveedor de transporte no exclusivo y no cumple con las fechas de entregas**Tabla 4.6***Ranking de factores 2*

Problema: Proveedor de transporte no exclusivo y no cumple con las fechas de entregas							
Soluciones							
FACTORES	Peso	Contratar un servicio de transporte exclusivo		Contar con un mayor número de unidades propias		Implementar un servicio de Operadores Logísticos	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Inversión	29%	1	0.29	1	0.29	1	0.29
Tiempo de implementación	14%	2	0.29	2	0.29	3	0.43
Impacto en la empresa	43%	2	0.86	2	0.86	3	1.29
Limitaciones	14%	2	0.29	3	0.43	2	0.29
			1.73		1.87		2.28

Para el problema del incumplimiento de las fechas de entrega establecidas por parte del proveedor de transporte; se plantearon 3 soluciones. Siendo la que obtuvo mayor puntaje, la de implementar un servicio de Operador Logístico.

Se calcula una inversión promedio mayor a S/10 000 (ver Tabla 4.7); con lo cual se calificó a dicho factor con 1. También, se califica con 3 al tiempo de implementación; ya que el contacto, la negociación y el contrato con la empresa de servicios logísticos se hace entre 1 a 2 semanas. Por otro lado, como esta solución deja un alto impacto en la distribución de productos a las tiendas de Provincias, se calificó con 3. Finalmente,

existen limitaciones como los gastos incurridos y la búsqueda de un Operador Logístico que logre cubrir todas las tiendas Porta a nivel nacional, por ello se calificó con 2.

Tabla 4.7

Inversión Promedio

Descripción	Monto	Unidad
Cotización de transporte del CD a almacén temporal Chiclayo	S/ 22 000	soles/mensual
Cotización de transporte del CD a almacén temporal Arequipa	S/ 13 000	soles/mensual
Cotización del transporte de almacenes temporales a tiendas	S/ 131 850	soles/mensual
Costo de carga en Lima	S/ 1 260	soles/mensual
Costo de descarga en Chiclayo	S/ 966	soles/mensual
Costo de descarga en Arequipa	S/ 483	soles/mensual
Total	S/ 169 559	

Único Centro de Distribución

Tabla 4.8

Ranking de factores 3

Problema: Único Centro de Distribución					
FACTORES	Peso	Soluciones			
		Incrementar capacidad del CD y las tiendas		Alquilar almacenes en temporadas altas	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Inversión	29%	2	0.57	1	0.29
Tiempo de implementación	14%	1	0.14	2	0.29
Impacto en la empresa	43%	2	0.86	3	1.29
Limitaciones	14%	1	0.14	2	0.28
			1.71		2.15

En base a la tabla anterior, se tiene que la solución que obtuvo mayor puntaje es la de alquilar almacenes en temporadas altas (Campañas escolares).

Para el factor inversión se consideró un puntaje de 1, pues se cuantificó un gasto mayor 10 000 soles (Ver Tabla 4.9). Se califica con 2 al tiempo de implementación; ya que el contacto con la empresa prestadora del servicio de almacén durará entre 2 a 3

meses. Cabe mencionar que se debe realizar el cálculo de volumen, cantidad y área de almacenaje. Además, se calificó con 3 al factor de impacto en la empresa, pues se evitará futuros quiebres de stock. Finalmente, en cuanto a las limitaciones se calificó con 2, pues es necesario que el proveedor cuente con almacenes en zonas estratégicas de provincia.

Tabla 4.9

Inversión Almacenes Temporales

Descripción	Monto	Unidad
Cotización de almacenes temporales	S/14 720	soles/mensual

Incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos

La solución propuesta para este problema es elaborar y diseñar un óptimo plan de rutas mediante la herramienta de Solver. Para empezar, si se evalúa el factor de inversión; la presente herramienta se encuentra en el programa de Excel, por lo que no es necesario el desembolso o inversión de alguna cantidad de dinero. Asimismo, el tiempo total de implementación sería menor a 1 semana. Por otro lado, tendrá un impacto positivo en la empresa, ya que se evitará despachos no planificados y fuera de rutas. Finalmente, no se encuentran restricciones y/o limitaciones significativas.

4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas

Se debe buscar que las soluciones a escoger y a priorizar, favorezcan el funcionamiento, desarrollo y crecimiento de la empresa Pro Bags Perú. Además, estas mejoras a implementar buscarán la reducción de recursos utilizados, disminución de tiempos, aumento de la productividad y, en consecuencia, el aumento en la satisfacción del cliente.

Es así como para este punto, se vio conveniente englobar y combinar las soluciones ganadoras en una sola. Siendo la solución final la de implementar un Nuevo Plan de Abastecimiento y Distribución.

Para el nuevo plan de abastecimiento, se propone aplicar en la empresa el software especializado en planning “GDH StreamLine”. Esta herramienta va a permitir, mediante diversas simulaciones, realizar un óptimo y eficaz plan de demanda. También, permitirá definir y controlar la política de inventarios. Asimismo, para el nuevo plan de distribución, se propone la contratación de un servicio de Operador Logístico, el alquiler

de almacenes en temporada alta y la aplicación de la herramienta Solver para el diseño y programación de rutas.

Es gracias a estas soluciones que se espera tener un mayor control de los KPI's específicos en los procesos de planeamiento, distribución y transporte. Se proyecta una disminución del indicador de envíos no planificados y urgentes; pues la planificación de demanda y envíos se realizará de manera más acertada y correcta, evitando así roturas de stock. También, esto favorecerá a que el porcentaje de entregas cumplidas aumente. Finalmente, con la contratación de un servicio de Operador Logístico y alquiler de almacenes, el indicador del tiempo de entrega de los productos a tiendas disminuirá considerablemente.



CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES

5.1 Ingeniería de la solución

A continuación, se definirán y establecerán los pasos y/o actividades a seguir para la solución propuesta.

5.1.1 Nuevo Plan de Abastecimiento

Se propone que la solución para el incorrecto proceso de planeamiento de demanda y requerimientos de importación; sea buscar un modelo de pronóstico que, en base a la tendencia y comportamiento de las ventas históricas de los últimos 3 años, se adecue mejor a la empresa. Esto se realizará gracias a la implementación del software de previsión “GMDH Streamline”; que va a permitir a la empresa poseer una estrategia de plan de demanda y la optimización de su política de inventarios.

Para poner en marcha este nuevo plan, será necesario la creación de un nuevo puesto de trabajo; el cual será ocupado por un Planificador de Demanda. Esta persona, mediante el uso de datos históricos, stock de tiendas, ventas y promociones, realizará la función de estimar y facilitar el proceso de planificación de demanda. Además, otra de las funciones principales de este nuevo puesto será planificar la cantidad de productos a comprar; asimismo las fechas en que se realizará dichas compras.

Es así que, el Planificador de Demanda realizará el proceso de planeamiento gracias a la implementación del software de previsión StreamLine. A continuación, se realizó un piloto del modelo de planificación con el software.

Para empezar, se realizó un análisis ABC con la finalidad de identificar los productos estrella. Los cuales se utilizarán como referencia para realizar el pronóstico de demanda, pues representan en la empresa aproximadamente el 70% de las ventas anuales. Cabe mencionar que se agrupan los productos por Línea y Familia:

Tabla 5.1*Análisis ABC*

Línea	Familia	Venta Anual (S/.)	% Participación	% Acumulado
TRAVEL	Mochila	S/20 340 472	25,0%	25,0%
COLLEGE	Mochila	S/19 709 136	24,3%	49,3%
COLLEGE	Carry On	S/7 779 180	9,6%	58,9%
TRAVEL	Maleta	S/3 028 963	3,7%	62,6%
COLLEGE	Lonchera	S/1 899 404	2,3%	64,9%
TRAVEL	Bolso	S/1 415 293	1,7%	66,7%
URBAN	Mochila	S/1 238 418	1,5%	68,2%
TRAVEL	Carry On	S/1 199 427	1,5%	69,7%
ACTIVE	Mochila	S/344 407	0,4%	70,1%
ACTIVE	Bolso	S/225 441	0,3%	70,4%
TRAVEL	Lonchera	S/96 272	0,1%	70,5%
Total de Ventas		S/81 228 619		

Luego de identificar los productos tipo A, se separa la demanda mensual de cada producto (en unidades) de los años 2018, 2019 y 2020. Ello con el propósito de poder ingresar la data al software StreamLine y hacer el pronóstico para los años 2021, 2022 y 2023.

A continuación, se muestra el pronóstico del top 5 de productos, por Familia, que más se vendieron en los últimos 3 años:

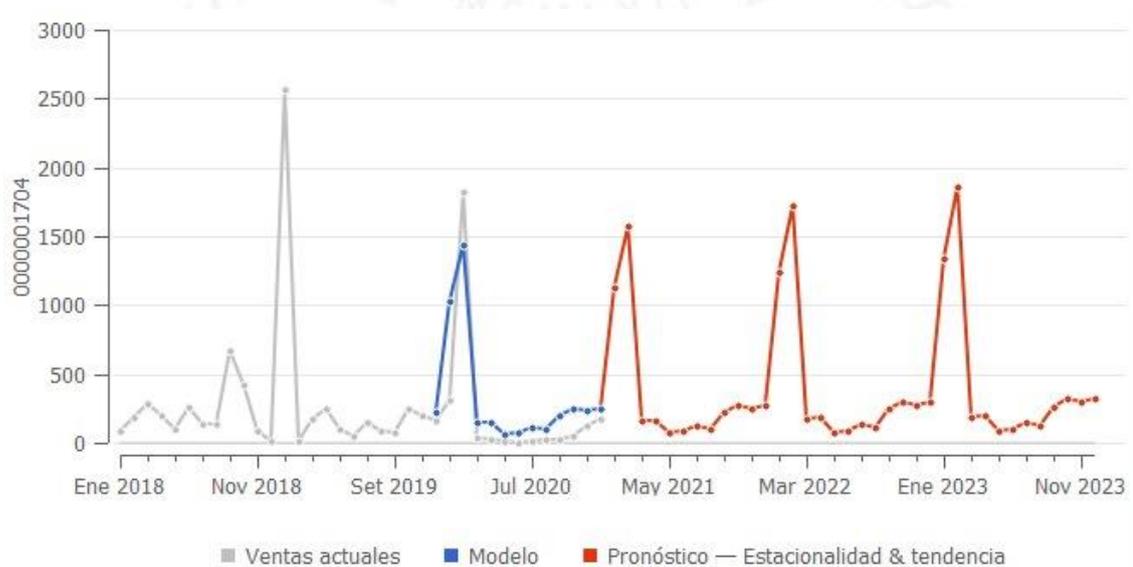
Figura 5.1*Proyección mochilas*

Figura 5.2

Proyección carry on

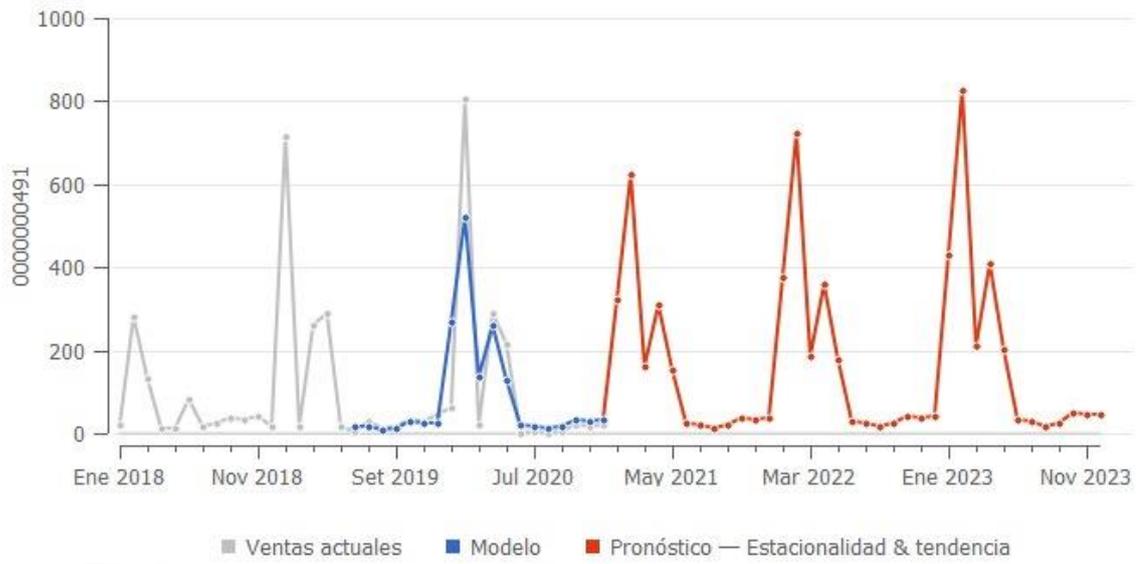


Figura 5.3

Proyección lonchera

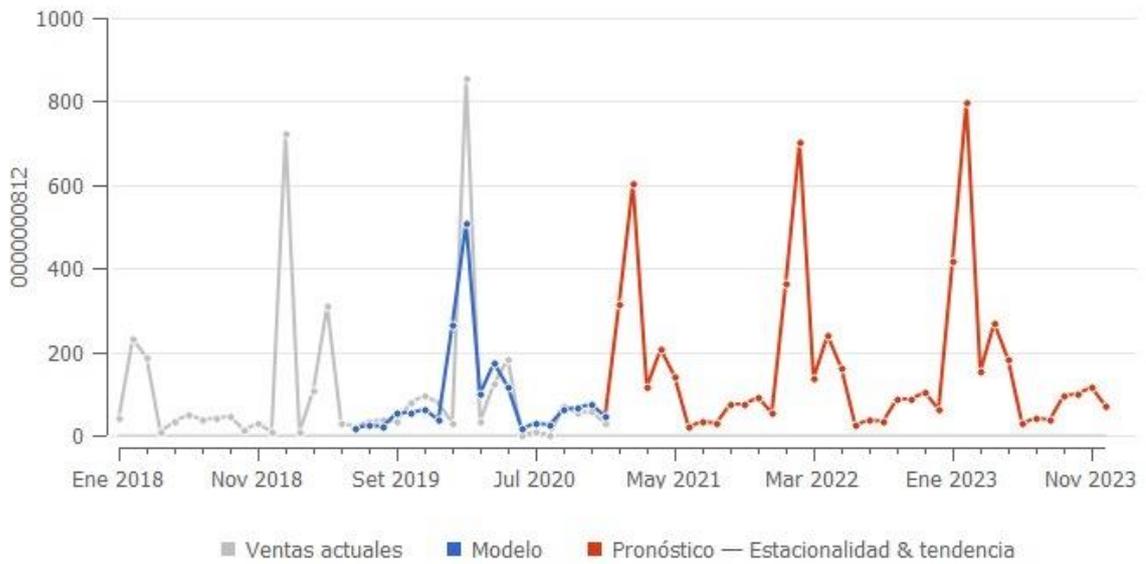


Figura 5.4

Proyección bolso

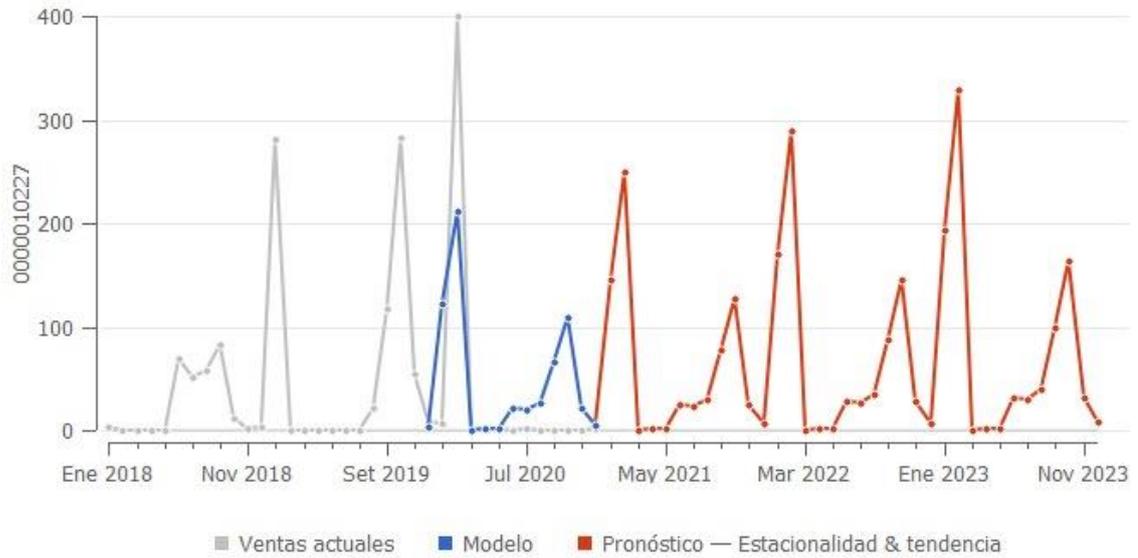
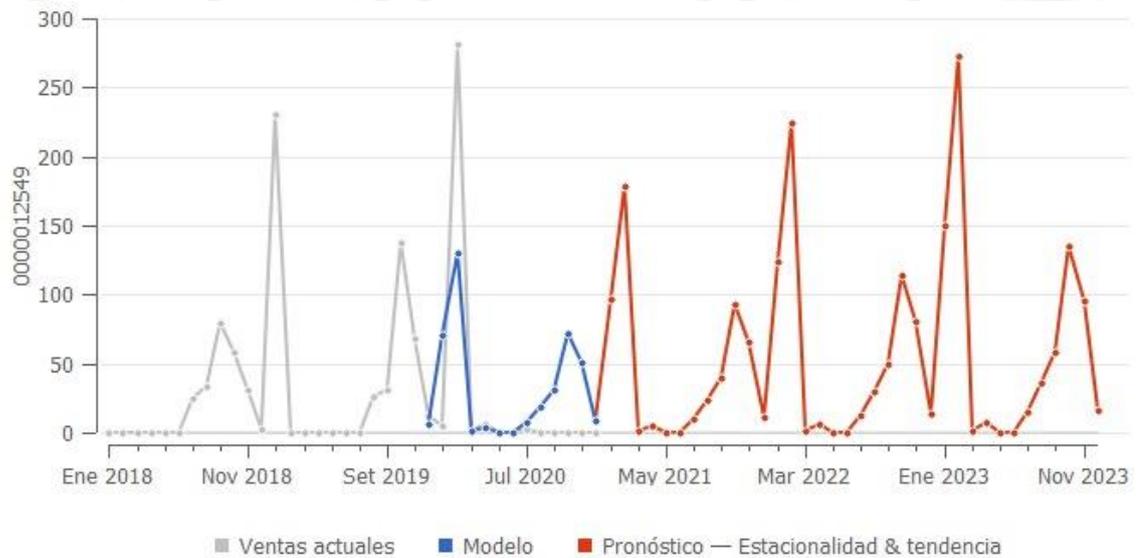


Figura 5.5

Proyección maleta



Finalmente, se puede concluir que el tipo de modelo de pronóstico que se ajusta mejor a la empresa es el estacional y con tendencia. Esto debido a que, se obtuvo como resultado un menor MAPE en la estimación de demanda con este modelo.

Tabla 5.2*MAPE de productos A*

Familia	Código del Artículo	Descripción	Modelo tipo	MAPE
MOCHILA	0000001704	MOCHILA EQUILIBRIUM NEGRO	Estacionalidad & tendencia	16.1%
CARRY ON	0000000491	CARRY ON TRANSPORTER NEGRO	Estacionalidad & tendencia	28.4%
LONCHERA	0000000812	LONCHERA REFLEX NEGRO	Estacionalidad & tendencia	25.7%
BOLSO	0000010227	BOLSO LIARA-BLS2 NEGRO	Estacionalidad & tendencia	30.6%
MALETA	0000012549	MALETA MILAN 24" NEGRO/ROSE	Estacionalidad & tendencia	25.3%

En base a todo lo antes descrito y para la implementación total del software de StreamLine; se va a contratar a la empresa de Consultoría Proaktio. “La cual se especializa en identificar e implementar las mejores soluciones tecnológicas para sistematizar los procesos y la gestión de información en empresas, y por medio de ello incrementar las ventas u optimizar los costos” (Proaktio, s.f.). Además, será dicha empresa la que proveerá el programa StreamLine.

Se estima que la empresa de consultoría cobrará por sus servicios \$6 500, por un periodo total de 3 meses.

A continuación, se presenta de manera muy general los pasos que seguirá la empresa Proaktio para el proceso de implementación:

Identifica tus necesidades y establece objetivos

Con esta implementación, se busca llegar a alcanzar los siguientes objetivos:

- Evitar rupturas de stock
- Abastecer correctamente todas las tiendas
- Importar la cantidad óptima de cada línea y tipo de producto
- Mejorar la eficiencia y capacidad operativa (automatizar actividades)
- Aumentar el nivel de servicio

Importación de tus datos

Este paso consiste en migrar/importar la data del proveedor, clientes, ventas, tiendas, artículos por cada línea de producto, etc. al programa; con el fin de poder integrar todos los datos de las diversas áreas de la empresa. Cabe mencionar, que antes de importar toda la información, esta se debe revisar con el propósito de no sobrecargar StreamLine con información innecesaria.

Formación y capacitación

Este paso consiste en capacitar al personal y colaboradores para que puedan hacer un correcto uso del nuevo programa. Siendo necesario para que los usuarios se familiaricen y acostumbren al manejo y funcionamiento del nuevo sistema. Es así que, se aplicará un plan de capacitación para los colaboradores de Pro Bags; este se centrará en dar a conocer los conceptos, características, funciones, la lógica del programa y las mejoras que traerá a la empresa; además, del uso en la práctica del mismo.

En cuanto al Plan de Capacitación, los pasos a seguir son los siguientes:

A. Diseño del plan de capacitación

Con el problema planteado se procede a diseñar las actividades a seguir en el plan de capacitación: Cursos virtuales, Autoaprendizaje y Espacios de discusión (consultas). Para los cursos virtuales, se dictarán 5 días a la semana durante 2 semanas. En el contenido de cada sesión se mostrará la parte teórica, así como también la parte práctica para que puedan familiarizarse con el software. Los temas por desarrollar a lo largo del curso son:

- Introducción al programa StreamLine
- Instrucciones de control
- Estructura de datos
- Desarrollo de módulos
- Manejo de archivos y data
- Errores y excepciones
- Práctica

- Evaluación

B. Ejecución del plan de capacitación

Se procede a ejecutar las tareas y/o actividades descritas en el punto anterior. El tipo de capacitación que se llevará a cabo es la preventiva, esta consiste en preparar y orientar al personal ante la adopción o implementación de una nueva metodología/tecnología de trabajo.

Seguimiento y Control

Finalmente, es importante evaluar y controlar continuamente los problemas, fallos o errores que se puedan presentar al usar el sistema. Esto con la finalidad de poder brindar soporte técnico y atención a los usuarios. Por otro lado, identificar las oportunidades de mejora teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos, resultado y KPI's planteados en un principio. Finalmente, se debe medir la evolución que está teniendo la empresa gracias a la implementación de esta nueva metodología de trabajo.

5.1.2 Nuevo Plan de Distribución

El nuevo plan de distribución abarca las actividades de logística de salida de la empresa Porta; esto incluye los procesos de almacenamiento, transporte y distribución de los productos. Es así, que se plantea brindar solución a los siguientes problemas específicos de los procesos mencionados: el único CD, proveedor de transporte no exclusivo y no cumple con fechas de entregas, y, el incorrecto procedimiento del diseño de rutas y programación de despachos respectivamente.

Proceso de distribución

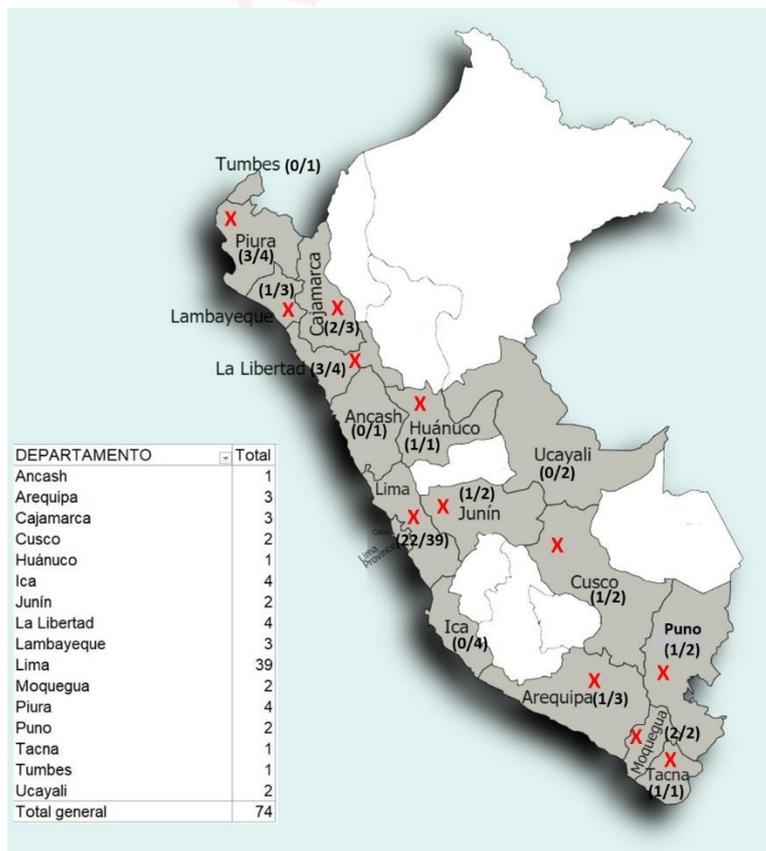
Para este proceso se plantea elaborar y diseñar un óptimo plan de rutas, mediante la herramienta de ingeniería Solver. Esta herramienta, gracias a múltiples simulaciones, permite conocer cuál será la distancia total mínima recorrida desde un almacén hasta conjunto o grupo de tiendas que cada almacén despachará (programación de despachos).

En consecuencia, brinda la información de la óptima ubicación de los 2 nuevos puntos de abastecimiento (Norte y Sur) que se proponen alquilar en temporadas de Campaña.

En efecto, se diseñaron las rutas para la distribución de mercadería a las tiendas de Provincia. Para ello se clasificó a las tiendas por su zona de ubicación (Norte, Centro y Sur). Asimismo, se considera la ubicación de las tiendas Porta, según la Figura 5.6 Asimismo, se tomó como referencia, con coordenadas (0; 0), a los nuevos almacenes que serán alquilados; y, para las coordenadas de las tiendas se trabajó con la escala 1:100.

Figura 5.6

Ubicación de tiendas en Perú



Diseño de rutas zona Norte

Debido a que en el departamento de Lambayeque se concentra el mayor volumen de ventas de la zona; y, que dicho departamento se encuentra ubicado en la parte céntrica de las tiendas del norte. Se optó de forma conveniente que la localización del almacén a alquilar sea en la provincia de Chiclayo.

Tabla 5.3*Coordenadas de las tiendas del norte*

Tiendas		COORD X	COORD Y
Almacén alquilado	CD	0	0
Tda. Costa Mar Tumbes	A	-0,449	1,261
Tda. Open Plaza Piura	B	-1,335	0,725
Tda. Plaza Del Sol Piura	C	-1,320	0,732
Tda. Real Plaza Piura	D	-1,332	0,745
Tda. Mall Chiclayo	E	0,046	-0,036
Tda. Real Plaza Chiclayo	F	0,061	-0,064
Tda. Open Plaza Chiclayo	G	0,061	-0,061
Tda. Mall Pro Trujillo	H	1,384	-0,849
Tda. Freedom Trujillo	I	1,386	-0,850
Tda. Mega Plaza Chimbote	J	2,385	-1,339
Tda. El Quinde Cajamarca	K	4,432	-0,487
Tda. Real Plaza Cajamarca	L	4,438	-0,492
PTG Jaén	M	4,989	0,501
PTG Mansiche	N	1,390	-0,867
PTG Chacarero	O	1,372	-0,890
PTG Talara	P	-1,937	0,978

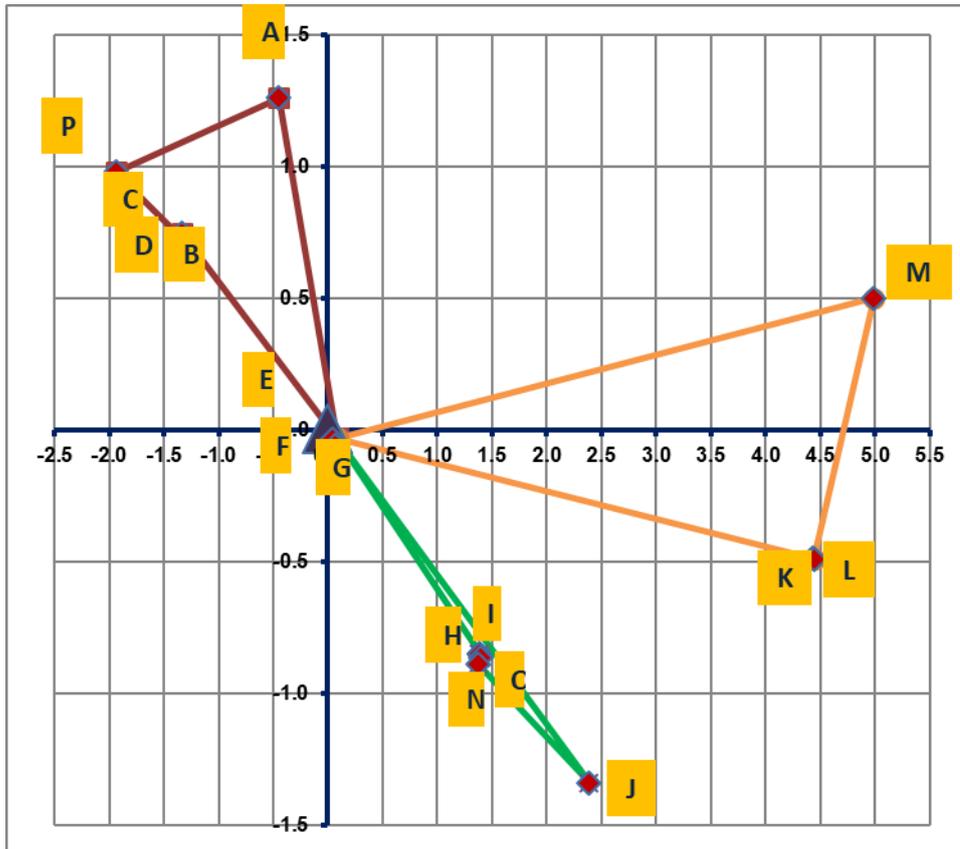
Al aplicar la herramienta Solver, la distancia recorrida disminuye en aproximadamente 18 Km. Lo que indica que la variación en la ubicación del almacén alquilado es mínima; en conclusión, la ubicación será en Chiclayo.

Tabla 5.4*Distancia recorrida de las tiendas del norte*

	Distancia recorrida (Km)	Coordenadas
Sin Solver	1 975,42	(0; 0)
Con Solver	1 957,84	(0,08; -0,03)

Figura 5.7

Rutas de las tiendas del norte



Diseño de rutas zona Centro

En este caso, se consideró que el CD ubicado en la ciudad de Lima continuará abasteciendo a las tiendas ubicadas en las zonas centro del país, así como también las ubicadas en las provincias de Lima.

Tabla 5.5

Coordenadas de las tiendas del centro

Tiendas		COORD X	COORD Y
CD	CD	0	0
Tda. Open Huánuco	A	2,084	0,961
Tda. Real Plaza Huánuco	B	2,104	0,967
Tda. Real Plaza Huancayo	C	3,045	-0,703
Tda. Open Huancayo	D	3,040	-0,699
Tda. Quinde Ica	E	0,552	-1,169

(Continuará)

(Continuación)

Tiendas		COORD X	COORD Y
Tda. Sol Ica	F	0,548	-1,181
Tda. Chincha	G	0,388	-0,760
Tda. Cañete	H	0,248	-0,535
Tda. Open Pucallpa	I	3,634	2,342
Tda. Real Pucallpa	J	3,638	2,352
Tda. Mega Express Barranca	K	-0,571	0,853
PTG Huaral	L	-0,325	0,305

Si bien, al aplicar la herramienta Solver, la distancia recorrida disminuye en aproximadamente 164 Km; no es viable alquilar un nuevo almacén para esta zona. El CD principal puede continuar abasteciendo a este grupo de tiendas.

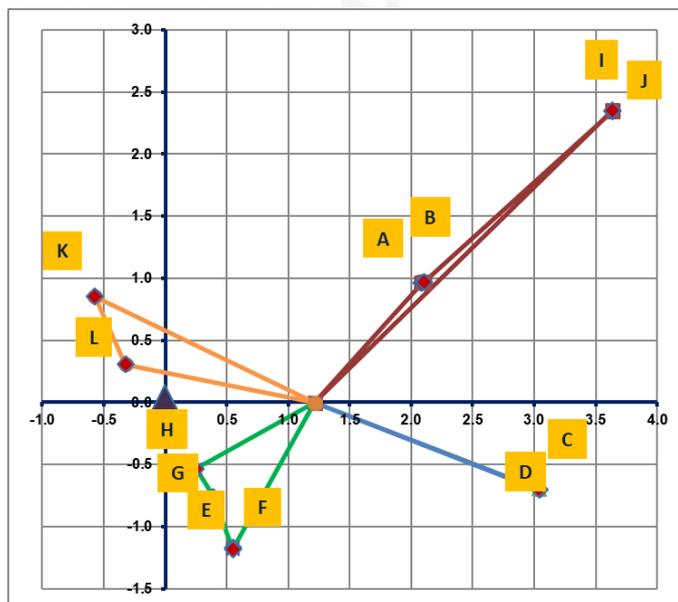
Tabla 5.6

Distancia recorrida de las tiendas del centro

	Distancia recorrida (Km)	Coordenadas
Sin Solver	1 964,90	(0; 0)
Con Solver	1 800,82	(1,22; 0)

Figura 5.8

Rutas de las tiendas del centro



Diseño de rutas zona Sur

Debido a que en el departamento de Arequipa es el cuarto con mayor volumen de venta (después de Lima, Lambayeque y Trujillo); se optó de forma conveniente que la localización del almacén a alquilar sea en la provincia de Arequipa.

Tabla 5.7

Coordenadas de las tiendas del sur

Tiendas		COORD X	COORD Y
CD	CD	0	0
Tda. Real Plaza Juliaca	A	2,024	0,655
Tda. Cusco	B	-0,194	1,735
Tda. Cayma	C	-0,029	0,033
Tda. Freedom Arequipa	D	-0,032	0,034
PTG Puno	E	2,098	0,490
PTG Cusco	F	-0,196	1,734
PTG Moquegua	G	0,520	-0,875
PTG Ilo	H	0,221	-1,174
PTG Tacna	I	1,100	-1,463

Al aplicar la herramienta Solver, la distancia recorrida disminuye en aproximadamente 7 Km. Lo que indica que la variación en la ubicación del almacén alquilado es mínima; en conclusión, la ubicación será en Arequipa.

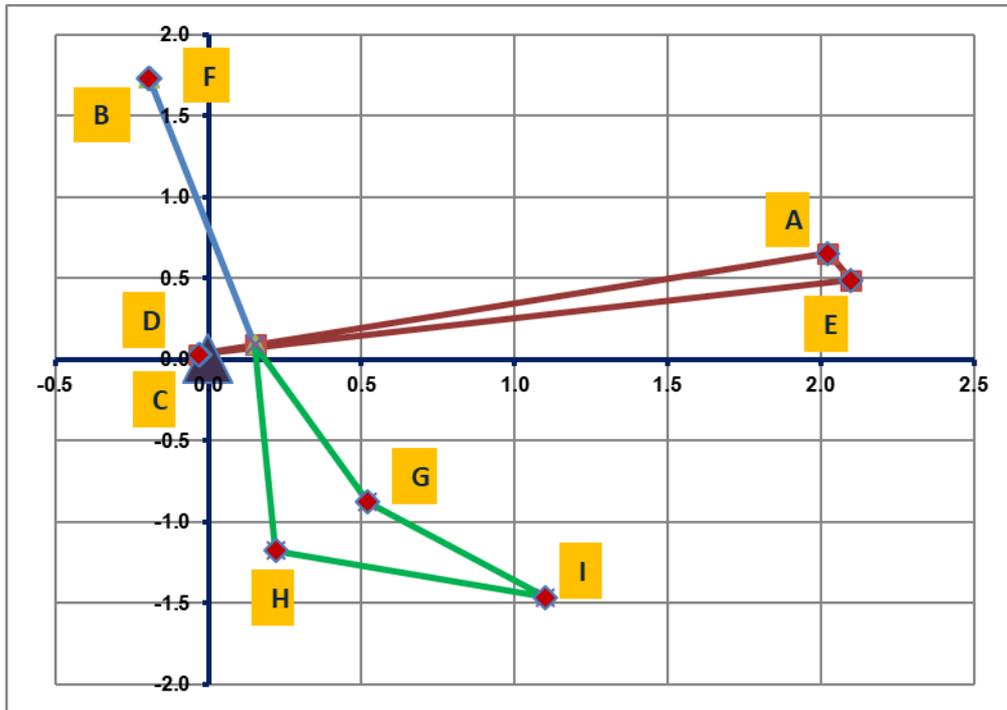
Tabla 5.8

Distancia recorrida de las tiendas del sur

	Distancia recorrida (Km)	Coordenadas
Sin Solver	1 199.07	(0; 0)
Con Solver	1 192.10	(0,15; 0,09)

Figura 5.9

Rutas de las tiendas del sur



En base a los análisis y diseños elaborados anteriormente, se concluye que existe la necesidad de contar con servicios de almacenes en las ciudades de Chiclayo y Arequipa, para las temporadas de Campañas.

Proceso de almacenaje

Se precisa Almacenes Temporales, en donde se pueda almacenar los productos o mercadería durante temporadas de alta demanda. Asimismo, para asegurar el correcto abastecimiento de tiendas de Provincia, se les dividirá por zonas. Para lo cual se alquilará 2 almacenes en la zona Sur y la zona Norte; mientras que las tiendas de la zona Centro del país continuarán siendo abastecidas por el CD ubicado en Lima.

Para realizar el cálculo de la cantidad a almacenar, se tomará como referencia la demanda de los productos tipo A (Mochilas, Maletas, Loncheras, Carry on y Bolsos) de la temporada de Campaña escolar; que incluye los meses de enero, febrero y marzo. Cabe destacar, que las ventas de dicho periodo representan el 60% de las ventas anuales.

Tabla 5.9*Demanda mensual productos A*

	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL (und.)
Demanda Mensual	20 114	94 708	119 408	234 230
Demanda Prod. A	13 467	59 429	87 571	160 467
% Prod. A	67%	63%	73%	69%

Los productos que son enviados a las tiendas de provincia se distribuyen en sacos. Estos tienen unas dimensiones de 82 cm de alto, 50 cm de ancho y 70 cm de profundidad; además, un volumen de 0,287 m³. En base a las dimensiones antes mencionadas, se calculó la capacidad del saco por cada familia de producto.

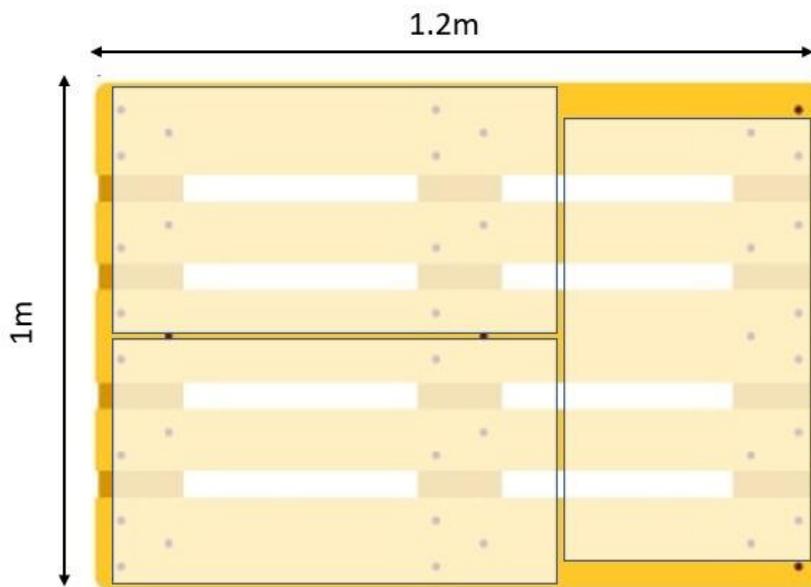
Tabla 5.10*Capacidad del saco por producto*

Productos	Capacidad de Saco
Mochilas	50
Maletas	6
Loncheras	60
Carry On	6
Bolsos	50

Seguidamente, para el cálculo de la cantidad de sacos por pallets, se debe tomar en cuenta que en el almacén se trabajará con pallets americanos de 1,2m x 1m, se cuantificó un total de 3 sacos por pallets; tal como se muestra en la Figura 5.10:

Figura 5.10

Sacos por Pallet



Una vez calculada la cantidad de sacos/pallet, es importante identificar el volumen, en m^3 , que se va almacenar. Para ello, se debió hallar un $Q_{m\acute{a}x}$ del Inventario Promedio Total de los 3 meses de campaña.

Dicho $Q_{m\acute{a}x}$ se calculará por sacos, y diferenciado por cada familia de producto de tipo A; además, se está considerando que los productos A tienen una Cobertura de 15 días y una Rotación de 2.

Se utilizará la siguiente fórmula para el cálculo del Inventario Promedio:

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{\text{Demanda (und.)}}{\text{Rotación}}$$

Tabla 5.11

Inventario promedio de mochilas

Mochilas			
	Enero	Febrero	Marzo
Demanda	8 925	31 402	54 706
Inv. Promedio (und.)	4463	15701	27353
Inv. Promedio (sacos)	90	315	548

Tabla 5.12*Inventario promedio de maletas*

Maletas			
	Enero	Febrero	Marzo
Demanda	964	513	914
Inv. Promedio (und.)	482	257	457
Inv. Promedio (sacos)	81	43	77

Tabla 5.13*Inventario promedio de loncheras*

Loncheras			
	Enero	Febrero	Marzo
Demanda	1 741	16 587	18 994
Inv. Promedio (und.)	871	8294	9497
Inv. Promedio (sacos)	15	139	159

Tabla 5.14*Inventario promedio de carry on*

Carry On			
	Enero	Febrero	Marzo
Demanda	934	10 533	11 968
Inv. Promedio (und.)	467	5267	5984
Inv. Promedio (sacos)	78	878	998

Tabla 5.15*Inventario promedio de bolsos*

Bolsos			
	Enero	Febrero	Marzo
Demanda	903	394	989
Inv. Promedio (und.)	452	197	495
Inv. Promedio (sacos)	10	4	10

Después de identificar el Inventario Promedio por cada familia de producto; se halló en Inventario Promedio Total por cada mes de Campaña. Obteniendo así el valor de $Q_{\text{máx}}$ en el mes de marzo.

Asimismo, considerando que el alquiler de almacenes será en dos zonas/provincias diferentes (Chiclayo y Arequipa), se vio conveniente separar dicho valor de $Q_{\text{máx}}$ en dos para poder realizar las cotizaciones de almacenaje diferenciadas. En base a dichos valores se calculará el número de pallets, área y volumen necesarios.

Tabla 5.16

Área para el almacén norte

	Enero	Febrero	Marzo
Inv. Prom. Total (sacos)	142	717	932
# Pallets	48	240	311
Área Total (m ²)	57,6	288	373,2
Volumen (m ³)	41	206	268

Tabla 5.17

Área para el almacén sur

	Enero	Febrero	Marzo
Inv. Prom. Total (sacos)	69	345	448
# Pallets	23	115	150
Área Total (m ²)	27,6	138	180
Volumen (m ³)	20	99	129

La empresa logística con la cual se trabajará para los servicios de almacenaje es Megacentro. Pues la empresa cuenta con almacenes en las dos zonas estratégicas en las que se desea ubicar los Almacenes temporales.

Tabla 5.18*Descripción de la empresa de almacenaje*

Logo	Empresa	Descripción	Servicios ofrecidos
	Megacentro	Nuestros centros logísticos Megacentro, están ubicados estratégicamente garantizando la mejor eficiencia en conectividad y alta exposición de marca	Almacenaje

Teniendo en cuenta que la cotización por el servicio del almacenaje, brindada por Megacentro, es de aproximadamente \$ 5,50 por m²; se va a determinar el costo total de almacenamiento según el área requerida en cada zona. Es preciso desatacar que se trabajará con una Tasa de Cambio de 4.1.

Tabla 5.19*Costo de almacenaje*

Almacén	Área requerida (m ²)	Costo almacenaje (S/)	Costo Total (S/)
Chiclayo (zona norte)	373,2	22,55	S/ 8 416
Arequipa (zona sur)	180	22,55	S/ 4 059
		Costo sin IGV	S/ 12 475
		Costo con IGV	S/ 14 720

Adicional a todo ello, es necesario calcular el número de operarios que serán requeridos para el manejo de inventarios en los almacenes alquilados. Para lo cual se considera la siguiente fórmula y datos:

Número de sacos a procesar por turno (NSP)

$$\text{NSP (sacos/turno)} = (\text{NO} * \text{NSO})$$

Donde:

- NO: Número de órdenes por turno de trabajo (órdenes/turno)
- NSO: Número de sacos por ordenes (sacos/órdenes)

Considerando el Inventario Promedio (IP), en sacos, por cada zona se calcularon los siguientes valores de NSC:

$$\text{NSPnorte} = 932 \frac{\text{sacos}}{\text{mes}} * \frac{1 \text{ mes}}{30 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{1 \text{ turno}} = \mathbf{32 \frac{\text{sacos}}{\text{turno}}}$$

$$\text{NSPsur} = 448 \frac{\text{sacos}}{\text{mes}} * \frac{1 \text{ mes}}{30 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{1 \text{ turno}} = \mathbf{15 \frac{\text{sacos}}{\text{turno}}}$$

Además, se debe considerar la necesidad del Personal de Alistamiento y el Personal de Despacho. Para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Personal Alistamiento/Despacho} = \frac{\text{NSP}}{\text{TPS o TPD}}$$

Donde:

- TPS: Número de sacos servidos por un operario en un turno
[sacos/(turno*operario)]
- TPD: Número de sacos despachados por un operario en un turno
[sacos/(turno*operario)]

Para el caso específico de la empresa PORTA, el número de sacos servidos por un operario es igual al número de sacos despachados. Es decir, el valor del TPS = TPD (para ambas zonas). Aplicando la formula anterior, se tiene los siguientes resultados por zona:

Tabla 5.20

Número de Operadores

	Zona Norte	Zona Sur
Personal de Alistamiento	2	1
Personal de Despacho	2	1
Total de Operarios	4	2

Proceso de transporte

Con el propósito de lograr una correcta distribución de productos a las tiendas Porta de provincia y evitar roturas de stock; se propone contratar el servicio de un Operador Logístico. Con el cual se trabajará, a lo largo del año, para que realice las tareas de transporte y descarga de los productos.

Además, la contratación de un Operador Logístico brindará a la empresa una serie de ventajas; pues es una compañía que se especializa en la ejecución de servicios logísticos:

- Reducción de costos directos
- Mayor eficiencia y mejora la flexibilidad
- Mayor control del acuerdo logístico sobre costos, plazos y calidad
- Reducción del tiempo de entrega
- Eliminar los costos por distribución
- Mejorar la rentabilidad de los activos (Francisco Marcelo, 2014)

Por otro lado, y para un mejor análisis, se determinó la proporción que representa cada tipo de familia de los productos A con respecto a las ventas en unidades (de los 3 meses de campaña).

Tabla 5.21

Proporción por familia de productos A

Familia	Venta Unidades	Proporción
MOCHILA	107,261	71%
CARRY ON	18,740	12%
LONCHERA	14,901	10%
BOLSO	5,920	4%
MALETA	3,522	2%
Total	150,343	100%

Proceso de selección de Operadores Logísticos

A. Análisis de la necesidad logística

La necesidad logística que actualmente presenta la empresa es la del transporte. El Operador deberá ofrecer servicios de envío y transporte terrestre, para carga regular, a cualquier punto del país.

Asimismo, el proveedor debe tener una buena Gestión de documentación, esto implica generación de documento de despachos a las tiendas tales son los

documentos de ingreso y salida de los productos del almacén, incluida la guía de remisión. Por otro lado, se debe considerar la gestión de información por parte del operador logístico, pues se debería plasmar los movimientos de los productos (ingresos, salidas y otros).

B. Selección del proveedor

Para esta etapa, se presentan a continuación la empresa logística con la que se trabajará para la distribución del CD a los Almacenes Temporales, y de los Almacenes a las tiendas.

Cabe resaltar, que la empresa deberá realizar las rutas previamente diseñadas para los despachos de las tiendas por zonas: norte, centro y sur.

- Empresa: Arequipa Expreso Marvisur

Tabla 5.22

Descripción de la empresa logística

Logo	Empresa Logística	Descripción	Servicios ofrecidos
	Marvisur	Arequipa Expreso Marvisur es una empresa logística que realiza el transporte por vía terrestre a nivel nacional de todo tipo de mercadería y carga permitida	Distribución Transporte Almacenaje

Figura 5.11

Datos de la empresa logística

1. DATOS DE LA EMPRESA

- ✓ **Razón social:** Arequipa Expreso Marvisur E.I.R.L.
- ✓ **RUC:** 20498189637
- ✓ **Domicilio fiscal:** Cal. Garci Carbajal Nro. 511 Urb. IV centenario, Arequipa - Arequipa - Arequipa

2. CUÁL ES SU COBERTURA

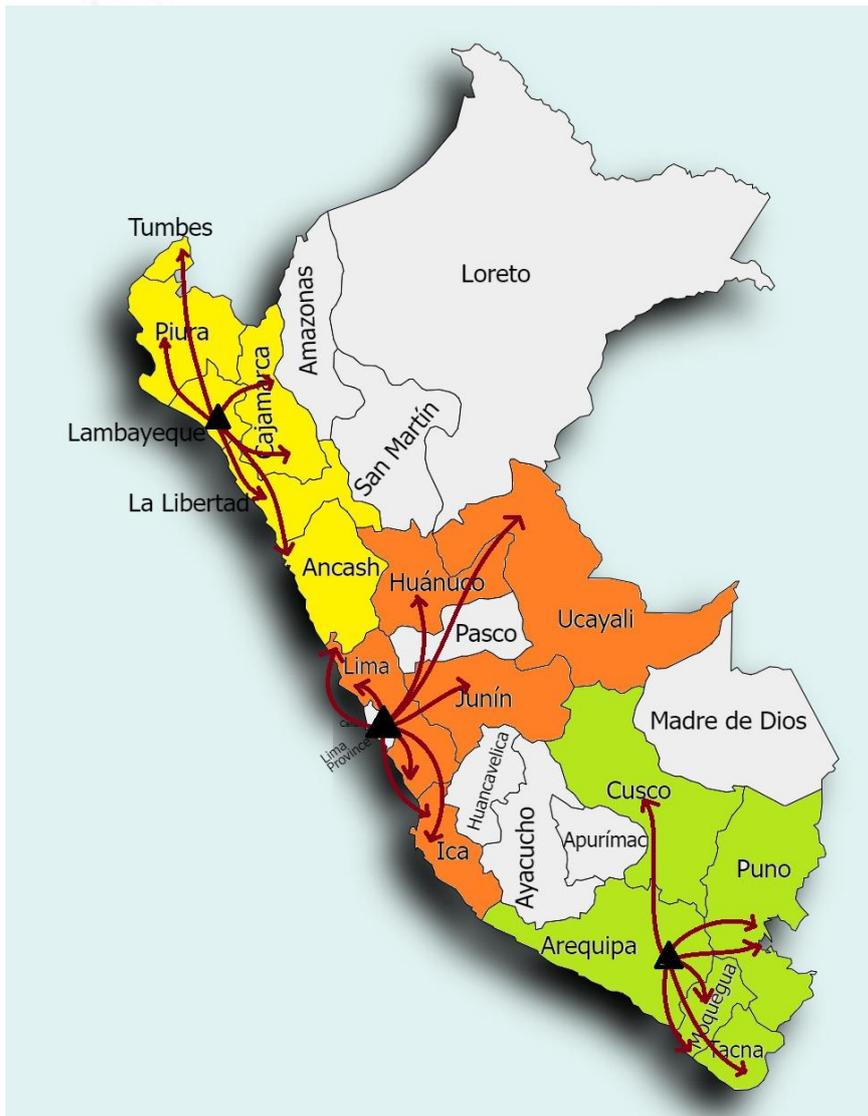
- ✓ Estamos ubicados en todos los departamentos del Perú, contando con más de 110 sucursales y más de 140 destinos, distribuidos estratégicamente a nivel nacional.

3. ¿QUÉ SERVICIO OFRECEMOS?

- ✓ Estamos ubicados en todos los departamentos del Perú, contando con más de 110 sucursales y más de 140 destinos, distribuidos estratégicamente a nivel nacional.

Figura 5.12

Rutas con los almacenes alquilados



Transporte del CD a Almacenes Temporales

En este procedimiento se alquilará camiones para realizar el traslado de la mercadería. El costo por alquiler, de cada camión, se diferencia dependiendo del flete de la ciudad de destino. Cabe destacar, que dicho costo unitario de alquiler incluye el camión, combustible y transportista.

Se debe considerar también, el costo de carga y descarga de mercadería. Teniendo un costo de carga/descarga en la ciudad de Lima de S/210 por cuadrilla, y en las ciudades de provincia es un 15% adicional.

Tabla 5.23

Costo de transporte

	Alquiler camión	Costo carga/descarga
Chiclayo	S/ 5 500	S/ 241,5
Arequipa	S/ 6 500	S/ 241,5
Lima	-	S/ 210

De la misma manera, para realizar la cotización y presupuesto total del servicio de transporte del CD hacia los 2 Almacenes Temporales; se debe calcular la capacidad máxima del camión de carga, es decir el tamaño de lote de envío.

Para dicho cálculo, se dividió el volumen del camión entre el volumen del saco; dando como resultado una capacidad máxima de 265 sacos/camión.

Tabla 5.24

Medidas del camión

	Largo (m)	Alto (m)	Ancho (m)	Volumen (m³)
Camión	14,4	2,4	2,2	76,03
Saco	0,7	0,82	0,5	0,29
			Capacidad máxima	265 sacos/camión

Seguidamente, en base al cálculo anterior, se determinará la cantidad de camiones al mes con mercadería que se enviarán a cada almacén. Esto se hará tomando en cuenta el porcentaje de participación de ventas por cada zona como lo muestra la Tabla 5.24.

Cabe destacar, que la cotización y cálculos para las tiendas de provincias de la zona centro, se realizará en un siguiente punto. Debido a que para dicha zona no se trabajará con un almacén temporal, sino el CD principal continuará abasteciendo las tiendas correspondientes en campaña.

Otro punto a considerar en el traslado de mercadería, es que las familias de productos de Maletas y Carry On son productos delicados que no deben ser apilados; sino deben ir en la última fila de apilamiento.

$$\text{N}^\circ \text{ de camiones} = \frac{\text{Inventario Promedio (por zona)}}{\text{Tamaño de lote de envío}}$$

Tabla 5.25

Número de camiones

Zona	%Part.	Inv. Prom. (sacos)	Número de camiones
Norte	52%	932	4
Centro	23%	413	-
Sur	25%	448	2
Total		1 792	6

Finalmente, se cuantificó que el presupuesto necesario para el transporte del CD al almacén de la zona norte es de S/ 22 000 por 1 mes de campaña; mientras que, para el almacén de la zona sur, es de S/ 13 000 por 1 mes de campaña. Esto sin considerar los costos de carga y descarga.

Transporte de Almacenes Temporales a las tiendas

Con el objetivo de realizar la cotización del transporte hacia las tiendas, se agruparon a estas según la zona y provincia de ubicación. Para luego calcular el promedio de pedidos, en sacos, que son enviados durante los 3 meses de campaña escolar.

La empresa logística cotizó el flete de transporte según la provincia de destino a la cual se enviarán los sacos. Con dicho monto se calculará el presupuesto total de transporte, diferenciado por zona norte, centro y sur.

Tabla 5.26

Costo de envío zona norte

Tiendas	Promedio de envíos (sacos)	Flete (S/)	Costo Total (S/)
Tda. Costa Mar Tumbes	75	90,00	S/ 6 750
Tda. Open Plaza / Plaza Del Sol / Real Plaza Piura	175	80,00	S/ 14 000
Tda. Open Plaza / Real Plaza / Mall Chiclayo	214	25,00	S/ 5 350
Tda. Freedom / Mall Pro Trujillo / PTG Mansiche /PTG Chacarero	190	80,00	S/ 15 200
Tda. Mega Plaza Chimbote	60	80,00	S/ 4 800
Tda. Real Plaza / El Quinde Cajamarca	91	90,00	S/ 8 190
PTG Jaén	71	90,00	S/ 6 390
PTG Talara	54	80,00	S/ 4 320
Total	930		S/ 65 000

Tabla 5.27

Costo de envío zona centro

Tiendas	Promedio de envíos (sacos)	Flete (S/)	Costo Total (S/)
Tda. Real Plaza / Open Huánuco	60	90,00	S/ 5 400
Tda. Real Plaza / Open Huancayo	92	90,00	S/ 8 280
Tda. Real Plaza / Open Pucallpa	72	90,00	S/ 6 480
Tda. Quinde / Sol Ica	72	90,00	S/ 6 480
Tda. Chincha	24	80,00	S/ 1 920
Tda. Cañete	36	80,00	S/ 2 880
Tda. Mega Express Barranca	36	80,00	S/ 2 880
PTG Huaral	24	80,00	S/ 1 920
Total	416		S/ 36 240

Tabla 5.28*Costo de envío zona sur*

Tiendas	Promedio de envíos (sacos)	Flete (S/)	Costo Total (S/)
Tda. Real Plaza Juliaca	48	80,00	S/ 3 840
Tda. Cusco / PTG Cusco	132	90,00	S/ 11 880
Tda. Cayma / Freedom Arequipa	124	25,00	S/ 3 100
PTG Puno	29	80,00	S/ 2 320
PTG Moquegua	44	80,00	S/ 3 520
PTG Ilo	44	80,00	S/ 3 520
PTG Tacna	27	90,00	S/ 2 430
Total	448		S/ 30 610

5.2 Plan de implementación de la solución

5.2.1 Objetivos y metas

En esta parte se hará una comparación de los valores de los indicadores del proceso de transporte y distribución, con los valores meta a obtener a partir de implementar las mejoras.

Envíos no planificados y urgentes

Gracias a la implementación del software “StreamLine”, el proceso de plan de demanda se dará de la manera óptima posible; por lo que se estima que la cantidad de envíos no planificados disminuirá a 50 envíos/año, siendo 208 su valor actual.

Tabla 5.29*Indicador 1*

	Valor actual	Estimado
Envíos no planificados	10%	2,5%

Tiempo de entrega del pedido del CD a las tiendas

Para las tiendas ubicadas en Lima, no se espera una variación en el tiempo de entrega, pues se continuará trabajando con las movilidades propias. Mientras que, para las tiendas ubicadas en Provincia, el estimado es una reducción de 1 semana a 4 días.

Ello debido a que se trabajará de la mano con el Operador Logístico para el proceso de transporte; y en época de alta demanda se contará con Almacenes Temporales.

Tabla 5.30

Indicador 2

	Valor actual	Estimado
Lima	2 días	2 día
Provincia	1 semana	4 días

Porcentaje de entregas cumplidas

Para este indicador se estima un incremento en la cantidad de envíos realizados a tiempo de 220 envíos/mes a 250. Esto gracias tanto al Operador Logístico como al alquiler de los almacenes.

Tabla 5.31

Indicador 3

	Valor actual	Estimado
Entregas cumplidas	81%	97%

5.2.2 Elaboración del presupuesto general para la ejecución de la solución

Figura 5.13

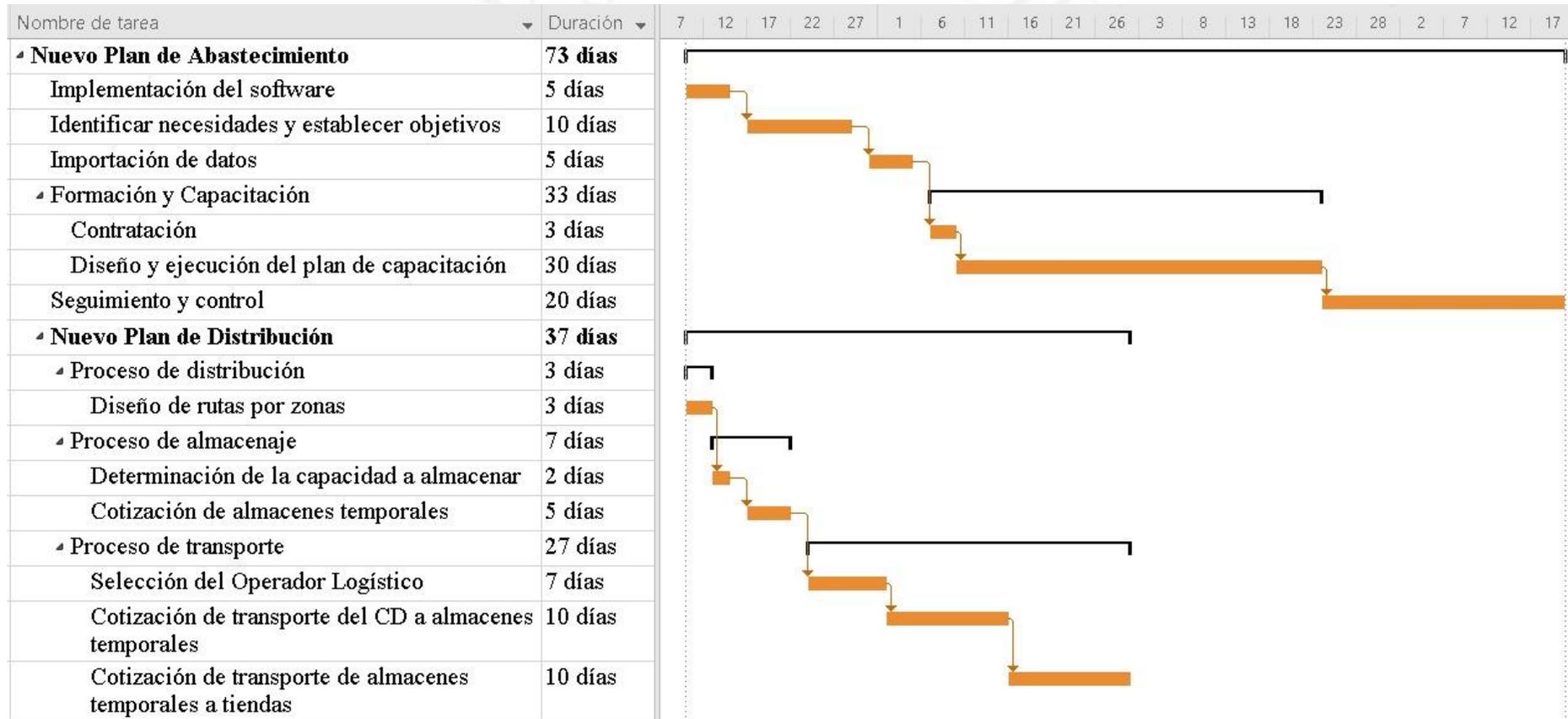
Presupuesto General

Actividad	Tarea	Descripción	Responsable	Tiempo		Costo Total	Unidades	
Nuevo Plan de Abastecimiento	Reclutamiento del Analista de planeación de demanda	Anuncio en plataformas laborales	RRHH	1	semana	S/800	soles/anuncio	
	Materiales nuevo puesto	Adquirir una computadora	RRHH	1	semana	S/3,000	soles	
		Adquirir un telefono celular				S/900	soles	
		Adquirir un juego de escritorio				S/800	soles	
		Adquirir útiles en general				S/60	soles	
	Implementación del software	Compra del software (Streamline)	Área de compra	-		S/34,850	soles	
		Contratar a una empresa de consultoria	RRHH	3	meses	S/26,650	soles	
		Mantenimiento del software	Técnico especialista	4	meses	S/1,000	soles/mensual	
		Licenciamiento del software	Técnico especialista	-		S/2,870	soles	
	Total						S/127,230	
	Nuevo puesto	Planificación de la demanda	Planificador de demanda	-		S/3,500	soles/mensual	
		Ventas	Planificador de demanda	-		S/700	soles/mensual	
		Marketing	Planificador de demanda	-		S/700	soles/mensual	
Total						S/68,600		
Nuevo Plan de Distribución	Proceso de almacenaje	Cotización de almacenes temporales	Área de planeamiento	3	meses	S/14,720	soles/mensual	
	Proceso de transporte	Cotización de transporte del CD a almacen temporal Chiclayo	Área de planeamiento	3	meses	S/22,000	soles/mensual	
		Cotización de transporte del CD a almacen temporal Arequipa	Área de planeamiento	3	meses	S/13,000	soles/mensual	
		Cotización del transporte de almacenes temporales a tiendas	Área de planeamiento	3	meses	S/131,850	soles/mensual	
		Costo de carga en Lina		3	meses	S/1,260	soles/mensual	
		Costo de descarga en Chiclayo		3	meses	S/966	soles/mensual	
		Costo de descarga en Arequipa		3	meses	S/483	soles/mensual	
	Áreas comunes	Comedor, Sala de reuniones		3	meses	S/1,338	soles/mensual	
Total						S/556,852		
PRESUPUESTO TOTAL						S/752,682		

5.2.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución

Figura 5.14

Cronograma solución



CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DE LA SOLUCIÓN

6.1 Evaluación económica financiera de la Solución

Gracias a la información proporcionada por la empresa Pro Bags Perú; se tomó las Ventas (S/) históricas de los años 2017, 2018 y 2019, y así proyectar dichas ventas para los siguientes 5 años.

Para la proyección se utilizó la herramienta del Minitab. “Este software informático contiene funciones estadísticas básicas y avanzadas; además, está enfocado en el análisis de datos complejos”. (Addlink Software Científico, S.L., 2017)

Mediante el software se realizaron diversos testeos, con diferentes métodos de proyección. Siendo el Método de Winters, el que más se asemejó al modelo estacional de la empresa, y que, además arrojó un menor MAPE.

Esta proyección será considerada a partir del año 2022 en adelante, debido a la coyuntura actual.

Tabla 6.1

Ventas históricas

Año	2017	2018	2019
Ventas históricas	S/31 816 531	S/36 569 311	S/42 611 072

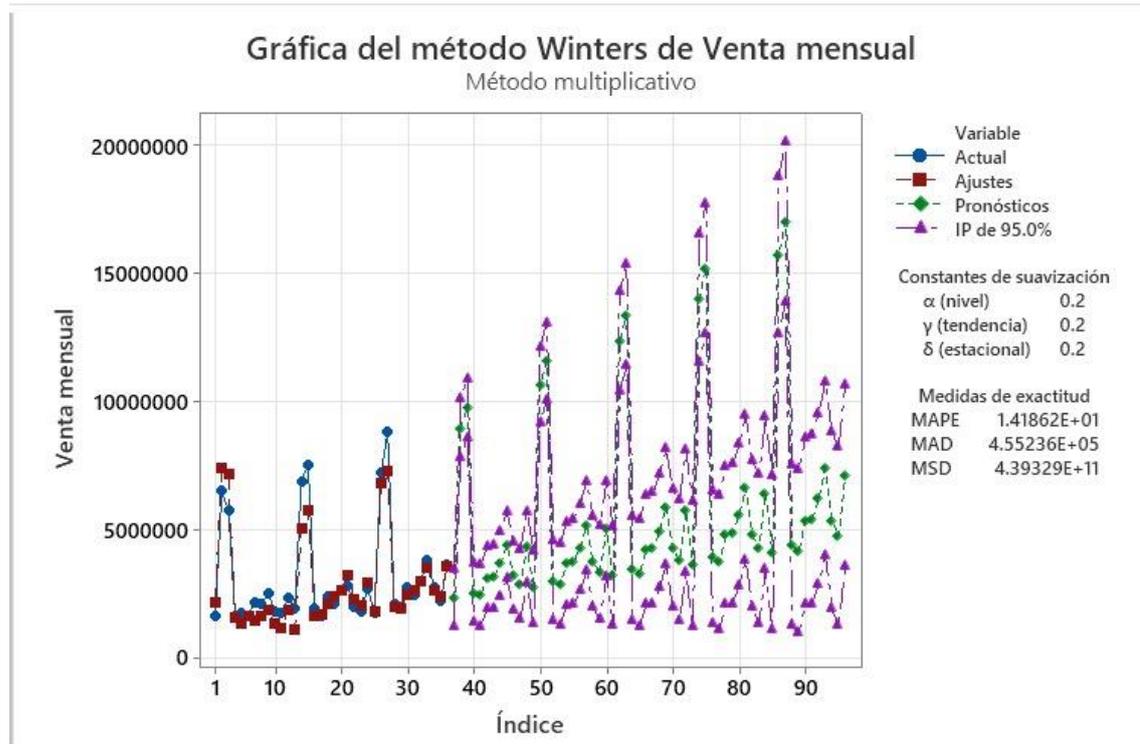
Tabla 6.2

Ventas proyectadas

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas proyectadas	S/50 741 785	S/59 807 296	S/68 872 808	S/77 938 316	S/87 003 828

Figura 6.1

Proyección de la venta mensual sin mejora



A fin de evaluar la viabilidad del proyecto, se va a considerar un flujo de caja marginal. Para lo cual, se tomará en cuenta que con la implementación de las mejoras se recupera la venta perdida por los quiebres de stock en las tiendas de provincia. Esta pérdida representa en promedio un 5% anual de ventas.

Es así que se volvió a realizar la proyección en Minitab, considerando que para los años 207, 2018 y 2019 se recupera la venta perdida.

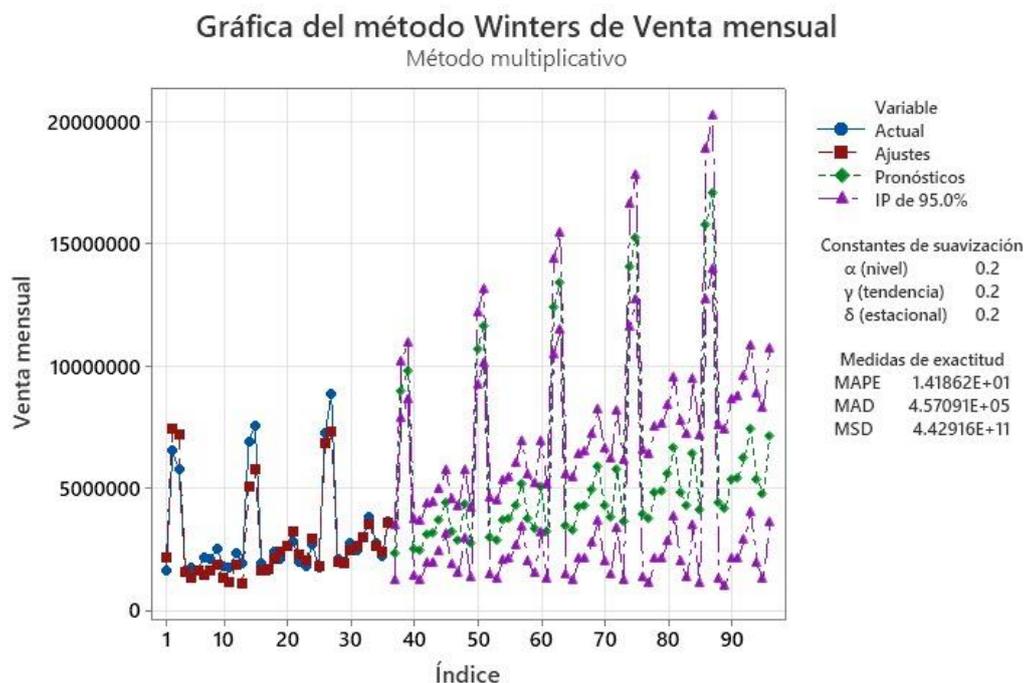
Tabla 6.3

Ventas proyectadas con mejora

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas proyectadas con la mejora	S/50 948 513	S/60 050 958	S/69 153 404	S/78 255 846	S/87 358 292

Figura 6.2

Proyección de la venta mensual con la mejora



Con los datos de ventas proyectados (sin y con mejora), se hallará un Crecimiento Marginal:

Tabla 6.4

Crecimiento marginal

	2022	2023	2024	2025	2026
Crecimiento Marginal	S/206 728	S/243 662	S/280 596	S/317 530	S/354 464

En base al Crecimiento Marginal hallado, se vio conveniente convertir dichas cantidades de S/ a cantidades en sacos. Ello con la finalidad de poder calcular los costos marginales en los que se incurrirá con la implementación de las mejoras propuestas.

Tabla 6.5

Cantidad en soles por familia

Familia	Proporción	2022	2023	2024	2025	2026
Mochila	73%	S/150 264	S/177 111	S/203 957	S/230 803	S/257 649
Carry On	16%	S/32 407	S/38 196	S/43 986	S/49 776	S/55 566
Maleta	5%	S/10 932	S/12 886	S/14 839	S/16 792	S/18 745
Lonchera	3%	S/7 203	S/8 490	S/9 777	S/11 064	S/12 351
Bolso	3%	S/5 922	S/6 980	S/8 038	S/9 096	S/10 154
Total S/	100%	S/206 728	S/243 662	S/280 596	S/317 530	S/354 464

Tabla 6.6*Cantidad en unidades por familia*

Familia	Precio Prom.	2022	2023	2024	2025	2026
Mochila	S/259	580	684	787	891	995
Carry On	S/331	98	115	133	150	168
Maleta	S/536	20	24	28	31	35
Lonchera	S/112	64	76	87	99	110
Bolso	S/190	31	37	42	48	53
Total und.		794	936	1 078	1 220	1 361

Tabla 6.7*Cantidad en sacos por familia*

Familia	2022	2023	2024	2025	2026
Mochila	12	14	16	18	20
Carry On	16	19	22	25	28
Maleta	3	4	5	5	6
Lonchera	1	1	1	2	2
Bolso	1	1	1	1	1
Total sacos	34	39	45	51	57

Además, teniendo en cuenta que para la zona norte se distribuye el 52% de sacos, y para la zona sur el 25%; se va a calcular el número de camiones a contratar para el traslado de mercadería del CD a los 2 almacenes alquilados (Chiclayo y Arequipa).

Tabla 6.8*Número de camiones*

	2022	2023	2024	2025	2026
Chiclayo	1	1	1	1	1
Arequipa	1	1	1	1	1
Total de camiones	2	2	2	2	2

El número de camiones hallados se multiplicará por el costo de alquiler del camión, según la provincia de destino (Chiclayo S/5 500 - Arequipa S/6 500). Cabe destacar, que dicho costo de alquiler incluye el camión, el transportista y el combustible.

Por otro lado, se debe considerar un costo de carga y descarga. El costo de una cuadrilla de carga/descarga en Lima es de S/210; mientras que en provincias es un 15% adicional.

Tabla 6.9

Costo transporte del CD a Almacenes

	2022	2023	2024	2025	2026
Chiclayo	S/16 500				
Arequipa	S/19 500				
Total S/	S/36 000				

Tabla 6.10

Costo carga y descarga

	2022	2023	2024	2025	2026
Lima	S/1 260				
Chiclayo	S/725	S/725	S/725	S/725	S/725
Arequipa	S/725	S/725	S/725	S/725	S/725
Total S/	S/2 709	S/3 107	S/3 126	S/3 070	S/3 028

Adicionalmente, para calcular el costo de transporte de la mercadería desde los almacenes temporales hasta las tiendas, se multiplicará el número de sacos por el costo promedio de envío que maneja el operador logístico Marvisur (S/90/saco).

Tabla 6.11

Costo transporte almacenes a tiendas

	2022	2023	2024	2025	2026
Total S/	S/3 060	S/3 510	S/4 050	S/4 590	S/5 130

En cuanto al costo de almacenaje, se calculará en base al área adicional que se necesitará con la implementación de la mejora. Cabe mencionar que el costo de almacenaje por m² es de \$5.5 sin IGV.

Además, se debe considerar un gasto adicional por el uso de las áreas comunes en los almacenes temporales. Siendo, el pago es de \$1 por m², sin IGV.

Tabla 6.12*Costo almacenaje*

	2022	2023	2024	2025	2026
Pallets	12	13	15	17	19
Área (m ²)	14,4	15,6	18	20,4	22,8
Total S/	S/383	S/415	S/479	S/543	S/607

Tabla 6.13*Gasto áreas comunes*

	2022	2023	2024	2025	2026
Total S/	S/70	S/75	S/87	S/99	S/110

Asimismo, se incurrirá en un gasto trimestral de S/ 1 000, por el mantenimiento del software StreamLine.

Tabla 6.14*Gasto mantenimiento*

	2022	2023	2024	2025	2026
Total S/	S/4 000				

Con la creación del nuevo puesto de trabajo, se debe considerar un gasto por el pago del salario; el cual será de S/3 500 mensuales. Además, se tomará en cuenta un pago adicional del 20% a los puestos de Analista de Ventas y Analista de Marketing; pues asumirán nuevas funciones de apoyo al Planificador.

Se considera 14 sueldos al año, que incluyen la gratificación.

Tabla 6.15*Gastos del nuevo puesto*

Puesto	2022	2023	2024	2025	2026
Planificador de la demanda	S/49 000				
Ventas (20%)	S/9 800				
Marketing (20%)	S/9 800				
Salario total S/	S/68,600	S/68,600	S/68,600	S/68,600	S/68,600

Por último, para calcular el gasto anual en el que se incurrirá con los sueldos de los operarios encargados del manejo de inventarios en los nuevos almacenes; se considero que se les pagará el sueldo mínimo por mes (S/ 1 025 por mes).

Además, teniendo en cuenta que en total, por ambas zonas, se necesitará un total de 6 operarios, y que trabajarán durante los 3 meses de campaña (Enero, Febrero y Marzo); se obtuvo lo siguiente:

Tabla 6.16

Gastos salario Operarios

	2022	2023	2024	2025	2026
Total S/	S/18 450				

Además de los cálculos anteriores (costos y gastos marginales), para la elaboración del Flujo de Caja Marginal se debe cuantificar cuánto será la inversión total por la implementación de la mejora.

Tabla 6.17

Inversión total

Tarea	Descripción	Inversión
Reclutamiento del Analista de planeación de demanda	Anuncio en plataformas laborales	S/800
	Adquirir una computadora	S/3 000
Materiales del nuevo puesto	Adquirir un teléfono celular	S/900
	Adquirir un juego de escritorio	S/800
	Adquirir útiles en general	S/60
	Compra del software (Streamline)	S/34 850
Implementación del software	Contratar a una empresa de consultoría	S/79 950
	Licenciamiento del software	S/2 870
Inversión Total		S/123 230

Finalmente, se elaboró un Flujo de Caja Marginal para poder determinar los indicadores económicos de la mejora: VAN, TIR, B/C y PR.

Tabla 6.18*Flujo de caja marginal*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Crecimiento marginal		S/206 728	S/243 662	S/280 596	S/317 530	S/354 464
Inversión	-S/123 230					
Costos y/o gastos marginales		-S/133 272	-S/134 158	-S/134 792	-S/135 352	-S/135 925
Saldo neto	-S/123 230	S/73 456	S/109 504	S/145 805	S/182 179	S/218 540

Para el cálculo del COK se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de Capital Propio (COK)} = R_f + B(R_m - R_f)$$

Donde:

- R_f : Tasa libre de riesgo
- B : Sensibilidad del proyecto con respecto al mercado. Grado de riesgo del proyecto
- R_m : Rentabilidad del mercado

Es así que se determinaron los valores de los indicadores R_f , Beta y R_m para el cálculo del COK en dólar. Además, se debe agregar el efecto de riesgo del país ($R_p = 1.72\%$). (Ver Anexo 4)

Tabla 6.19*Valores de los indicadores para el COK*

R_f	2,04%
Beta Ap.	1,10
R_m	13,92%
COK dólar	15,14%
COK dólar ajustado x R_p	16,86%

Luego, considerando la siguiente fórmula y un indicador de Depreciación Soles vs Dólar para el 2021 de 7.92%:

$$(1 + \text{Tasa soles}) = (1 + \text{Tasa dólar}) * (1 + \text{Tasa Depreciación})$$

Dando como resultado un COK de 26.11%. Con lo cual se va a poder hallar los indicadores económicos:

Tabla 6.20

Indicadores económicos

COK	26%
B/C	2,76
Periodo de recupero	1,94
VAN	S/ 217 108
TIR	83%

Se observa que el resultado del VAN es mayor a 0, por lo que se lograría recuperar la inversión con un valor de S/217 108. Asimismo, se tiene un TIR mayor que el COK (83% > 26%). Finalmente, el valor del B/C es mayor a uno.

Los valores antes mencionados, indican y confirman que las mejoras a implementar en Pro Bags Perú son viables y/o rentables.

6.2 Análisis de riesgo

Se procedió también, a realizar un estudio de sensibilidad con el software Risk Simulator.

Dicho software tomará en cuenta como variables de entrada a la cantidad y el precio en los siguientes 5 años. La variable cantidad se midió con una distribución triangular, mientras que la variable precio se midió con una distribución uniforme. Además, el pronóstico de salida se realizó en base al VAN y el TIR. Cabe destacar que, se realizaron un total de 5 000 iteraciones.

Es así que se armó tres escenarios para la cantidad demandada. En un escenario pesimista, se considera que la venta de todos los años disminuye en un 5%, lo que equivale a que la mejora no tuvo éxito. En un escenario probable, se consideran los valores obtenidos según lo demostrado en el estudio. Finalmente, en un escenario optimista, se considera el aumento de un 5% en la venta de todos los años (según pronóstico de la empresa Porta, prevee tener un crecimiento del 5% anual). Por otro lado, la posibilidad de que el precio varié es de S/100.

Figura 6.3

Histograma y Resultados estadísticos de simulación de riesgos VAN

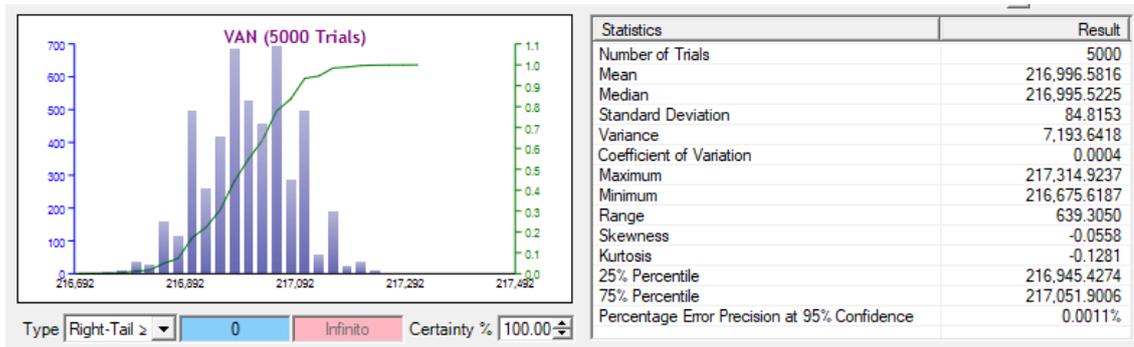
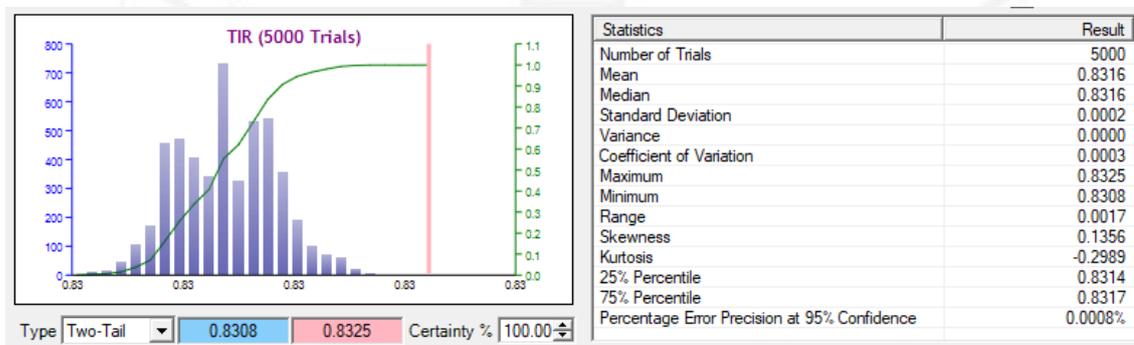


Figura 6.4

Histograma y Resultados estadísticos de simulación de riesgos TIR



Según los gráficos anteriores, se obtuvieron los siguientes resultados:

- $VAN > 0$, este resultado quiere decir que la mejora tiene un 100% de éxito y será rentable.
- $TIR > COK$, según los resultados hay un 100% de éxito que el TIR sea mayor que el COK.
- En un escenario pesimista, el VAN mínimo es de S/ 216 675; mientras que, en un escenario optimista, el VAN es de S/ 217 314.
- La media de la simulación del VAN es de S/ 216 995, lo que indica que este sería el escenario más probable.

6.3 Evaluación de los indicadores

Luego de la implementación de las mejoras propuestas en la empresa Pro Bags, y mediante un análisis de la data histórica; se estimaron los valores que se obtendrían de los siguientes KPI's relacionados a los procesos a mejorar, para poder compararlos con sus valores actuales:

Tiempo de entrega del pedido del CD a las tiendas

Con los nuevos almacenes alquilados, en las zonas Sur y Norte del país; para las tiendas ubicadas en Lima, el tiempo de entrega no va a variar ya que se trabajará con el mismo CD. Mientras que, para las tiendas de provincia se estima que el tiempo se reduce a solo 2 días.

Tabla 6.21

Tiempo estimado de entrega del pedido del CD a las tiendas

	Actual	Con mejora
Lima	2 días	2 días
Provincias	1 semana	2 días

Envíos no planificados y urgentes

Para este indicador, el valor estimado con la mejora implementada es de 5,00%. Esto se explica porque puede existir algún % de error en la previsión de la demanda, generando envíos urgentes o no planificados. Además, se pueden presentar temporadas en que los Centros Comerciales disponen de promociones exclusivas, lo cual también puede generar envíos no planificados.

Tabla 6.22

Porcentaje esperado de envíos no planificados y urgentes

Actual	Con mejora
10,0%	5,0%

Porcentaje de entregas cumplidas y a tiempo

El valor que se tiene estimado para este indicador aplicando la mejora es de 97,7% de cumplimiento. Ello gracias al trabajo en conjunto con el Operador Logístico Marvisur en

los procesos de transporte de mercadería del CD y almacenes temporales hacia las tiendas.

Tabla 6.23

Porcentaje esperado de entregas cumplidas y a tiempo

Actual	Con mejora
81,0%	97,7%

6.4 Análisis del impacto social de la solución

Con la implementación de las mejoras propuestas se espera tener beneficios e impactos sociales:

El alquiler de los almacenes permitirá la creación de nuevos puestos y oportunidades de trabajo en las provincias de Chiclayo y Arequipa; que favorecerá al crecimiento y desarrollo económico de la zona e impulsará el bienestar social.

Por otro lado, el plan de capacitación ofrecido a los trabajadores para el uso del software StreamLine, permitirá a los colaboradores desarrollar nuevas competencias y habilidades tanto específicas como generales, que podrán utilizar para afrontar y resolver desafíos futuros dentro de la organización.

A fin de evaluar y conocer el impacto del presente proyecto de mejora en la sociedad, se va a calcular y analizar 5 indicadores sociales. Teniendo en cuenta los siguientes datos del proyecto:

Tabla 6.24

Valor de variables para indicadores sociales

Datos	S/
Inversión total	S/123 230
Ingresos totales	S/1 402 982
Costo de compra	S/583 748
Empleos generados	25
CPPC	26,11%

Se está considerando que el valor de CPPC es igual al valor del COK, puesto que toda la mejora será financiada con recursos propios de la empresa Pro Bags.

Con los datos de la tabla 6.23, se procedió a calcular los siguientes indicadores sociales:

Tabla 6.25

Indicadores sociales

Indicadores Sociales	Valores	Unidades	Fórmula
Valor Agregado	819 234	soles	Ingresos totales - Costo de compra
Densidad de Capital	4 929	soles/empleado	Inversión total / Empleos generados
Intensidad de Capital	0,15	veces	Inversión total / Valor agregado
Relación Producto-Capital	6,65	veces	Valor agregado / Inversión total
Tasa de Descuento	26,11%	porcentaje	COK

A continuación, se presenta la interpretación de cada uno de los indicadores:

- **Valor Agregado:** La sociedad se va a favorecer, por las operaciones del proyecto, en S/ 819 234.
- **Densidad de Capital:** Se necesitan invertir S/ 4 929 para generar un puesto de trabajo.
- **Intensidad del Capital:** Se necesita invertir S/ 0,15 para generar un sol de valor agregado.
- **Relación Producto-Capital:** La empresa genera S/ 6,65 por cada sol de inversión.

CONCLUSIONES

Con la información analizada en el trabajo se determinaron las siguientes conclusiones:

- Se concluyó que la mala y deficiente red de distribución de la empresa genera un bajo cumplimiento el plan de despachos.
- Se demostró que la aplicación de herramientas de ingeniería sirve para analizar y evaluar las causas de los problemas encontrados en la empresa, y así proponer posibles mejoras.
- Se concluyó que en el proceso de logística de salida del transporte es una de las causas principales del problema seleccionado que se da en la mayoría de las tiendas de provincia.
- Se concluyó que el Lead Time es elevado en las épocas de campaña y en días festivos (holidays); lo que genera que las entregas no sean oportunas y a tiempo.
- Se identificó y demostró mediante KPI's que las consecuencias procedentes del problema seleccionado son rupturas de stock, gastos extras de transporte y pérdidas de ventas.
- Se concluye que, con el nuevo programa de previsión de la demanda, StreamLine, disminuye el tiempo del proceso de planeamiento y aumenta la eficiencia de este.
- Con el alquiler de nuevos almacenes, se podrá reducir significativamente el tiempo de entrega a las tiendas de provincia, disminuir gastos extras de transporte, y descentralizar el único CD.
- La inversión requerida para las presentes mejoras se encuentra dentro del límite establecido y produce un ingreso mayor y rentable a favor de la empresa.
- Los indicadores de rentabilidad (VAN, TIR y B/C) e indicadores sociales, indican la viabilidad económica, financiera y social del proyecto de mejora.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la empresa tome en cuenta y haga uso de los KPI's propuestos con el fin de tener un mayor control de sus procesos, y así identificar problemas para luego buscar soluciones.
- Se recomienda hacer un constante análisis interno de la empresa con el fin de conocer si se está logrando alcanzar los objetivos organizacionales, o si existen oportunidades de mejora.
- Se recomienda establecer diferentes indicadores de desempeño para un control total de los procesos de la empresa.
- Se recomienda implementar un sistema de mejora continua en los procesos de almacenaje y distribución; con la finalidad de evitar tiempos muertos, deficiencias, gastos extras, etc.
- Se recomienda evaluar la viabilidad de la propuesta de realizar el transporte de mercadería de manera área.
- Para los procesos en los nuevos almacenes alquilados, se recomienda la implementación del método de gestión las 5S para un proceso eficaz y eficiente.

REFERENCIAS

- Algebasa*. (2019). Obtenido de <http://www.algebasa.com/almacenaje-que-es/>
- ANAGENA. (2010). Obtenido de http://www.anagena.cl/prontus_anagena/site/artic/20100810/asocfile/20100810122837/glosario_logistico.pdf
- Angeles, Z. C. (2018). *INEI*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1678/libro.pdf
- Diario Gestión*. (Junio de 2018). Obtenido de <https://gestion.pe/economia/empresas/porta-creceria-15-ano-idea-internacionalizar-mochilas-maletines-234606-noticia/>
- Díaz, J. (Enero de 2019). *La República*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/1390840-piura-castilla-logistica-afrontar-inseguridad/>
- FamilySearch*. (2019). Obtenido de https://www.familysearch.org/wiki/es/Arequipa,_Arequipa,_Per%C3%BA_-_Genealog%C3%ADa
- Glicerio, M. P. (2017). *Aplicación de la mejora continua en el diseño de la red de distribución logística para la mejora de la productividad del área de distribución de la empresa Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston S. A. . Lima-Perú*.
- Guzmán, J. C. (2018). *Agencia Andina*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-poblacion-economicamente-activa-del-peru-se-incremento-57-a-62-ultimos-10-anos-714570.aspx>
- Holguín, A. S. (2017). *“Mejora de la gestión de abastecimiento de la tienda mayorista Proveedores de Abarrotes Santa Ana S.R.L. en la ciudad de Chiclayo”*. Lima-Perú.
- La Hora*. (Julio de 2019). Obtenido de <https://lahora.pe/seis-districtos-de-la-region-piura-entre-los-mas-inseguros-del-pais-jo/>
- Lextral*. (2020). Obtenido de <https://lextral.com/project/352-11-transportador-liviano/>
- Logística Integral BJ*. (2019). Obtenido de http://www.logisticaintegralbj.com.pe/parihuelas_de_madera.html

- López, B. S. (Junio de 2019). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/diseno-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>
- Mercado Libre*. (2020). Obtenido de https://vehiculo.mercadolibre.com.mx/MLM-756132966-montacargas-toyota-2018-5000-lb-nuevo-yale-nissan-2020-_JM
- MINEN*. (2020). Obtenido de <https://www.gob.pe/minem>
- Municipalidad de Piura*. (2017). Obtenido de <http://www.munipiura.gob.pe/79-ciudad/117-districtos-de-piura-2>
- NoegaShop*. (2019). Obtenido de <https://www.noegashop.com/es/estanteria-industrial/83-rack-paletizado>
- NoegaSystems*. (Junio de 2019). Obtenido de <https://www.noegasystems.com/blog/almacenaje/sistemas-de-almacenamiento-con-estanterias-para-palets>
- Padilla, D. (2019). 10 tendencias que revolucionarán la distribución en el 2020. *Logística 360*, 18.
- Porta Onlinne*. (Agosto de 2020). Obtenido de <https://www.portaline.com/>
- SUNASS*. (2020). Obtenido de <https://www.sunass.gob.pe/>
- Tejada, E. D. (2010). Aplicación de la cadena total de abastecimiento en las empresas peruanas. *Ingeniería Industrial*, 11.
- Toyota*. (2019). Obtenido de <https://toyota-forklifts.es/links-utiles/guia-de-pales/>
- TurboSquid*. (2019). Obtenido de <https://www.turbosquid.com/es/3d-models/pallet-boxes-3d-1172485>
- UPCT*. (s.f.). Obtenido de <https://upct.es/gio/GLOSARIO%20DE%20TERMINOS%20LOGISTICOS.pdf>
- Velasquez, J. a. (2017). *UNSA*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4261>

BIBLIOGRAFÍA

- Aplimedia*. (Mayo de 2018). Obtenido de <https://aplimedia.com/pasos-para-implementar-un-erp/>
- Área de Innovación y Desarrollo, S. (Diciembre de 2017). *3C Empresa*. Obtenido de https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf
- Capterra*. (2019). Obtenido de <https://www.capterra.pe/software/123811/streamline-shipping>
- Compendio Estadístico Perú*. (2018). Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/cap17.pdf
- DATADEC. (Febrero de 2018). *DATADEC*. Obtenido de <https://www.datadec.es/blog/7-pasos-para-implantar-un-erp-en-tu-empresa>
- Díaz, G. (Mayo de 2018). *Gaci MX*. Obtenido de <https://gaci.com.mx/10-pasos-para-una-implementacion-exitosa-del-sistema-erp/>
- Escuela de Organización Industrial*. (2018). Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/05/14/modelo-de-un-plan-de-capacitacion-2/>
- Fernandez, M. V. (2020). *LinkedIn*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6708497570748014592/>
- GMDH Streamline*. (2020). Obtenido de <https://gmdhsoftware.com/es/spire-inventory-planning-software>
- HUAMANÍ, J. M. (2017). *USIL*. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3231/3/2017_Roman-Huamani.pdf
- Magazine, L. 3. (Junio de 2020). *Redacción Logística 360*. Obtenido de <https://logistica360.pe/lee-aqui-la-nueva-edicion-abril-2020-ed-33-de-la-revista-logistica-360-2/>
- MINEM*. (2018). Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%205%20Distribucion%20de%20energia%20electrica%202018.pdf>
- Parodi, C. (Agosto de 2019). *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/blog/economiaparatos/2019/08/como-esta-el-empleo-en-el-peru-en-2019.html/?ref=gesr>

- PAYCO, F. G. (2017). *UCV*. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11208/Macotela_PFG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- PerúRetail*. (Julio de 2017). Obtenido de <https://www.peru-retail.com/porta-evolucionamix-productos-para-cubrir-necesidades-de-clientes/>
- Rios, M. F. (2018). *Transporte y Distribución: La tecnología aplicada en la definición de redes de distribución*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/empresas/porta-creceria-15-ano-idea-internacionalizar-mochilas-maletines-234606-noticia/?ref=gesr>
- SlideShare*. (Febrero de 2010). Obtenido de <https://es.slideshare.net/fcontrerasv/gestin-de-problemas-en-el-cronograma-segn-el-pmbok-2008>
- Solistica*. (Julio de 2018). Obtenido de <https://blog.solistica.com/los-kpis-mas-importantes-en-logistica>
- Streamline*. (2020). Obtenido de <https://www.streamlineerp.com/>
- Sunil, C. M. (2013). *Administración de la Cadena de Suministro: Estrategia, planeación y operación (5ta edición)*. México: Pearson Educación.



ANEXOS

Anexo 1: Productos A de Porta

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
Travel	0000001704	Mochila Equilibrium Negro	S/2 784 977	3,4%	3,4%
Travel	0000001706	Mochila Focus Negro	S/1 982 039	2,4%	5,9%
Travel	0000010249	Mochila Equilibrium Azul Oscuro	S/1 207 724	1,5%	7,4%
College	0000001023	Mochila Crossover Negro	S/1 092 563	1,3%	8,7%
College	0000010458	Mochila Paxton Negro	S/1 063 477	1,3%	10,0%
College	0000009030	Mochila Oversize Negro	S/1 007 100	1,2%	11,2%
College	0000000491	Carry On Transporter Negro	S/875 708	1,1%	12,3%
Travel	0000006611	Mochila Perfect Plomo	S/827 657	1,0%	13,3%
College	0000001515	Mochila Vision Negro	S/827 150	1,0%	14,4%
College	0000010495	Mochila Trending Negro	S/825 944	1,0%	15,4%
Travel	0000012294	Mochila Focus Azul Oscuro	S/816 328	1,0%	16,4%
College	0000001015	Mochila Crossover Azul	S/777 939	1,0%	17,3%
Travel	0000004921	Mochila Focus Plomo	S/773 142	1,0%	18,3%
College	0000010459	Mochila Paxton Azul	S/767 200	0,9%	19,2%
Travel	0000004755	Mochila Perfect Negro	S/761 716	0,9%	20,2%
College	0000007665	Carry On Hummer Negro	S/745 252	0,9%	21,1%
College	0000010558	Mochila Oversize Azul	S/707 573	0,9%	22,0%
College	0000001856	Carry On Transporter Azul	S/616 894	0,8%	22,7%
College	0000000476	Carry On Speedy Negro	S/568 401	0,7%	23,4%
College	0000010496	Mochila Trending Azul	S/560 305	0,7%	24,1%
Travel	0000012301	Mochila Rodhes Negro	S/541 533	0,7%	24,8%
Travel	0000010223	Mochila Liara-Mch 1 Negro	S/539 784	0,7%	25,4%
College	0000001508	Mochila Vision Azul	S/533 597	0,7%	26,1%
College	0000007664	Carry On Hummer Azul	S/533 222	0,7%	26,8%
College	0000001002	Mochila Cosmos Negro	S/529 578	0,7%	27,4%
College	0000010585	Mochila Indominus Negro	S/490 377	0,6%	28,0%
Travel	0000012549	Maleta Milan 24" Negro/Rose	S/486 403	0,6%	28,6%
Travel	0000001705	Mochila Equilibrium Negro/Plomo	S/478 651	0,6%	29,2%
Travel	0000013953	Mochila Canton Negro	S/444 627	0,5%	29,8%
Travel	0000012547	Maleta Milan 24" Negro/Plata	S/442 911	0,5%	30,3%
Travel	0000010224	Mochila Liara-Mch 1 Guinda	S/441 823	0,5%	30,8%
Travel	0000012552	Maleta Milan 28" Negro/Rose	S/433 321	0,5%	31,4%
Travel	0000010248	Mochila Equilibrium Plomo	S/433 153	0,5%	31,9%
Travel	0000012550	Maleta Milan 28" Negro/Plata	S/391 529	0,5%	32,4%
College	0000010586	Mochila Indominus Azul	S/364 392	0,4%	32,8%
Travel	0000010227	Bolso Liara-Bls2 Negro	S/361 207	0,4%	33,3%
Travel	0000014093	Mochila Manager Negro	S/343 589	0,4%	33,7%

(Continúa)

(Continuación)

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
College	000000460	Carry On Speedy Azul	S/343 588	0,4%	34,1%
College	000002325	Mochila Striker Negro	S/338 491	0,4%	34,5%
Travel	0000012297	Mochila Parker Negro	S/327 994	0,4%	34,9%
Travel	0000010226	Bolso Liara-Bls1 Guinda	S/320 937	0,4%	35,3%
Travel	0000010225	Bolso Liara-Bls1 Negro	S/319 048	0,4%	35,7%
College	0000012942	Mochila Gallant Negro	S/312 680	0,4%	36,1%
Travel	0000013601	Mochila Duncan Negro	S/310 939	0,4%	36,5%
Travel	0000010228	Bolso Liara-Bls2 Guinda	S/310 747	0,4%	36,9%
College	0000011398	Carry On Transporter Nameya	S/294 502	0,4%	37,3%
College	0000010352	Carry On Hummer Arloud	S/286 704	0,4%	37,6%
Travel	0000012298	Mochila Parker Azul	S/283 811	0,3%	38,0%
Travel	0000014096	Mochila Expert Azul	S/283 760	0,3%	38,3%
Travel	0000012295	Mochila Lander Negro	S/279 713	0,3%	38,6%
Travel	0000006765	Mochila Linz Plomo	S/278 524	0,3%	39,0%
Travel	0000012296	Mochila Lander Morado	S/277 734	0,3%	39,3%
College	0000011409	Carry On Transporter Blumy	S/273 809	0,3%	39,7%
College	0000000982	Mochila Cosmos Azul	S/273 539	0,3%	40,0%
College	0000010876	Mochila Sambba Negro	S/269 122	0,3%	40,3%
College	0000000812	Lonchera Reflex Negro	S/261 593	0,3%	40,7%
College	0000011089	Carry On Hummer Indigam	S/260 913	0,3%	41,0%
College	0000010356	Carry On Hummer Lambati	S/259 414	0,3%	41,3%
Travel	0000013597	Mochila Benet Negro	S/255 733	0,3%	41,6%
College	0000011400	Carry On Transporter Lambati	S/254 615	0,3%	41,9%
Travel	0000013687	Maleta Moscu 20" Negro	S/254 449	0,3%	42,2%
College	0000002940	Lonchera Polo Negro	S/254 322	0,3%	42,6%
College	0000010985	Carry On Hummer Blumy	S/251 616	0,3%	42,9%
College	0000011410	Carry On Transporter Indigam	S/238 720	0,3%	43,2%
College	0000002326	Mochila Striker Azul	S/235 840	0,3%	43,4%
College	0000011399	Carry On Transporter Liali Brunch	S/235 721	0,3%	43,7%
Travel	0000012300	Mochila Willcox Negro	S/235 102	0,3%	44,0%
College	0000010445	Mochila Crossover Nameya	S/234 906	0,3%	44,3%
Travel	0000013598	Mochila Benet Azul	S/231 743	0,3%	44,6%
College	0000012813	Mochila Gallant Azul	S/229 513	0,3%	44,9%
College	0000010355	Carry On Hummer Liali Brunch	S/228 224	0,3%	45,2%
Travel	0000012299	Mochila Willcox Negro/Azul	S/218 069	0,3%	45,4%
College	0000005308	Mochila Symptom Negro	S/204 534	0,3%	45,7%
College	0000010647	Mochila Science Negro	S/198 116	0,2%	45,9%
Travel	0000014264	Mochila Manager Morado	S/197 721	0,2%	46,2%
College	0000000763	Lonchera Cool Negro	S/195 915	0,2%	46,4%
College	0000000807	Lonchera Reflex Azul	S/195 435	0,2%	46,7%
Travel	0000009894	Mochila Kremlin-Mch Plomo	S/192 332	0,2%	46,9%

(Continúa)

(Continuación)

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
College	0000014556	Mochila Paxton Indiana	S/192 160	0,2%	47,1%
College	0000010519	Mochila Dookie Negro	S/190 968	0,2%	47,4%
Travel	0000010244	Carry On Luxton Guinda	S/190 437	0,2%	47,6%
College	0000002941	Lonchera Polo Azul	S/187 206	0,2%	48,1%
College	0000012997	Mochila Polite Negro	S/186 603	0,2%	48,3%
Active	0000012447	Mochila HINCHA 2018 Rojo Franja	S/186 453	0,2%	48,5%
Travel	0000014095	Mochila Expert Negro	S/183 476	0,2%	48,7%
College	0000010484	Mochila Vision Lambati	S/182 235	0,2%	49,0%
College	0000014553	Mochila Paxton Trixie	S/179 445	0,2%	49,2%
Travel	0000014136	Maleta Delfos 24" Negro	S/178 964	0,2%	49,4%
College	0000014555	Mochila Paxton Wanda	S/176 566	0,2%	49,6%
Travel	0000010388	Mochila Barton Negro	S/175 533	0,2%	49,8%
College	0000012867	Mochila Paxton Wakanda	S/175 127	0,2%	50,1%
Travel	0000006795	Carry On Cannes - Cry Negro	S/170 953	0,2%	50,3%
College	0000009217	Lonchera House Negro	S/169 148	0,2%	50,5%
College	0000014552	Mochila Paxton Dakota	S/166 970	0,2%	50,7%
Travel	0000014240	Mochila Delman-Mch Negro	S/166 820	0,2%	50,9%
Travel	0000013693	Maleta Moscu 28" Negro	S/166 772	0,2%	51,1%
Travel	0000014094	Mochila Manager Plomo	S/166 667	0,2%	51,3%
College	0000010877	Mochila Sambba Azul	S/165 143	0,2%	51,5%
Urban	0000015683	Mochila Tennessee Negro	S/164 838	0,2%	51,7%
College	0000014554	Mochila Paxton Mindy	S/163 852	0,2%	51,9%
Travel	0000010389	Mochila Barton Plomo	S/163 241	0,2%	52,1%
Travel	0000012441	Carry On Alban Negro	S/161 782	0,2%	52,3%
College	0000014656	Mochila Indominus Mindy	S/160 930	0,2%	52,5%
College	0000002296	Lonchera Cool Azul	S/160 839	0,2%	52,7%
Active	0000012445	Mochila HINCHA 2018 Rojo	S/157 954	0,2%	52,9%
Travel	0000013954	Mochila Canton Plomo	S/157 022	0,2%	53,1%
College	0000014547	Mochila Paxton Lila	S/155 935	0,2%	53,3%
Travel	0000015465	Mochila Forman-Mch 1 Plomo	S/155 680	0,2%	53,5%
Travel	0000014241	Mochila Delman-Mch Azul	S/155 065	0,2%	53,7%
College	0000010456	Mochila Crossover Driori	S/154 438	0,2%	53,9%
Travel	0000013952	Mochila Winston Acero	S/153 490	0,2%	54,0%
Travel	0000013595	Mochila Kepler Negro	S/152 375	0,2%	54,2%
Travel	0000010387	Mochila Bersant Rojo	S/152 298	0,2%	54,4%
College	0000008801	Mochila Predator Black Galaxy	S/151 968	0,2%	54,6%
Travel	0000009882	Mochila Atena Rojo	S/150 591	0,2%	54,8%
Travel	0000013951	Mochila Winston Negro	S/150 412	0,2%	55,0%
College	0000011337	Carry On Velocity-Cry Azul	S/150 325	0,2%	55,2%
Travel	0000015466	Mochila Forman-Mch 1 Azul	S/150 222	0,2%	55,3%
Travel	0000013596	Mochila Kepler Plomo	S/150 037	0,2%	55,5%

(Continúa)

(Continuación)

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
Travel	0000013690	Maleta Moscu 24" Negro	S/149 023	0,2%	55,7%
College	0000004300	Lonchera Camper Negro	S/147 336	0,2%	55,9%
Travel	0000015472	Mochila Lesman-Mch Plomo	S/147 269	0,2%	56,1%
Travel	0000010194	Carry On Radix Negro	S/146 839	0,2%	56,3%
College	0000010648	Mochila Science Azul	S/146 468	0,2%	56,4%
Travel	0000012341	Mochila Force Negro/Plomo	S/145 544	0,2%	56,6%
Travel	0000010241	Carry On Extre Negro	S/143 952	0,2%	56,8%
College	0000011336	Carry On Velocity-Cry Negro	S/143 528	0,2%	57,0%
Urban	0000015682	Mochila Tennessee Cherry	S/143 458	0,2%	57,1%
College	0000012815	Mochila Polite Azul	S/143 111	0,2%	57,3%
Travel	0000012442	Carry On Alban Azul	S/142 189	0,2%	57,5%
College	0000010611	Mochila Bento Liali Brunch	S/142 129	0,2%	57,7%
Travel	0000013778	Carry On Levine Negro	S/141 909	0,2%	57,9%
College	0000010520	Mochila Dookie Azul	S/141 017	0,2%	58,0%
College	0000014668	Mochila Vision Mindy	S/140 115	0,2%	58,2%
College	0000014551	Mochila Paxton Scar	S/139 622	0,2%	58,4%
Travel	0000010243	Mochila Caprari Guinda	S/139 620	0,2%	58,5%
College	0000010620	Mochila Geek Liali Brunch	S/137 331	0,2%	58,7%
College	0000014632	Mochila Crossover Mindy	S/135 446	0,2%	58,9%
College	0000014655	Mochila Indominus Trixie	S/135 411	0,2%	59,0%
College	0000005309	Mochila Symptom Azul	S/134 444	0,2%	59,2%
College	0000001540	Mochila Zonal Negro	S/133 486	0,2%	59,4%
Travel	0000013602	Mochila Duncan Gris	S/132 160	0,2%	59,5%
College	0000015303	Carry On Hummer Dakota	S/131 356	0,2%	59,7%
Travel	0000013956	Mochila Hawking Azul	S/131 031	0,2%	59,9%
Travel	0000013955	Mochila Hawking Grafito	S/130 841	0,2%	60,0%
College	0000013465	Carry On Transporter Prizca	S/129 857	0,2%	60,2%
College	0000013459	Carry On Transporter Papercut	S/128 957	0,2%	60,3%
Travel	0000013599	Mochila Dalton Negro	S/128 275	0,2%	60,5%
Urban	0000011504	Mochila Frasier Verde/Gris	S/128 165	0,2%	60,7%
College	0000014603	Mochila Gemma Mindy	S/127 993	0,2%	60,8%
Urban	0000012735	Mochila Ackermann Plomo	S/127 600	0,2%	61,0%
Urban	0000012734	Mochila Ackermann Marron	S/126 321	0,2%	61,1%
Travel	0000014137	Maleta Delfos 24" Azul	S/125 975	0,2%	61,3%
College	0000013449	Carry On Hummer Prizca	S/125 658	0,2%	61,4%
Travel	0000013600	Mochila Dalton Negro/Gris	S/125 046	0,2%	61,6%
College	0000009494	Carry On Hummer Out Square	S/124 758	0,2%	61,7%
College	0000014602	Mochila Gemma Trixie	S/123 245	0,2%	61,9%
Active	0000014411	Bolso Derby-Bls Negro	S/122 567	0,2%	62,0%
College	0000009460	Carry On Transporter Out Square	S/122 359	0,2%	62,2%
Travel	0000010208	Mochila Clifton-Mch Acero	S/121 701	0,1%	62,3%

(Continúa)

(Continuación)

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
College	0000014567	Mochila Trending Trixie	S/120 945	0,1%	62,5%
College	0000010526	Mochila Dookie Nameya	S/120 289	0,1%	62,6%
College	0000011350	Carry On Velocity-Cry Indigam	S/120 140	0,1%	62,8%
College	0000010629	Mochila Cosmos Lambati	S/120 119	0,1%	62,9%
College	0000010672	Mochila Nevermind Liali Brunch	S/120 085	0,1%	63,1%
College	0000005280	Mochila Navigate Negro	S/119 171	0,1%	63,2%
College	0000009218	Lonchera House Azul	S/118 492	0,1%	63,4%
College	0000010610	Mochila Bento Nameya	S/118 141	0,1%	63,5%
Travel	0000014086	Mochila Portrait Negro	S/117 861	0,1%	63,7%
Travel	0000011844	Mochila Galileo Azul	S/117 835	0,1%	63,8%
College	0000014626	Mochila Crossover Lila	S/117 453	0,1%	64,0%
College	0000014667	Mochila Vision Trixie	S/116 906	0,1%	64,1%
Travel	0000014087	Mochila Portrait Azul	S/116 661	0,1%	64,2%
Urban	0000011802	Mochila Lennox Gris	S/116 542	0,1%	64,4%
Travel	0000015478	Mochila Ferrars Azul	S/115 942	0,1%	64,5%
Urban	0000011801	Mochila Lennox Negro	S/115 742	0,1%	64,7%
College	0000010701	Mochila City Walker Negro Bloom	S/115 351	0,1%	64,8%
College	0000013489	Carry On Racer Papercut	S/113 455	0,1%	65,0%
College	0000015367	Carry On Dakar Amanda	S/112 277	0,1%	65,1%
Travel	0000011826	Mochila Galileo Negro	S/112 258	0,1%	65,2%
Travel	0000015479	Mochila Ferrars Gris	S/110 945	0,1%	65,4%
Urban	0000014231	Mochila Noten-Mch Gris	S/110 945	0,1%	65,5%
College	0000014623	Mochila Striker Batet	S/110 873	0,1%	65,6%
Travel	0000011823	Mochila Vincent Negro	S/109 925	0,1%	65,8%
College	0000010681	Mochila Incubus Liali Brunch	S/109 762	0,1%	65,9%
College	0000014631	Mochila Crossover Trixie	S/109 456	0,1%	66,0%
College	0000014596	Mochila Oversize Batet	S/109 358	0,1%	66,2%
College	0000010657	Mochila Science Lambati	S/109 212	0,1%	66,3%
College	0000013491	Carry On Racer Layla	S/109 206	0,1%	66,5%
College	0000014630	Mochila Crossover Dakota	S/109 206	0,1%	66,6%
Travel	0000015494	Mochila Duncan Morado	S/107 531	0,1%	66,7%
College	0000010655	Mochila Science Nameya	S/107 293	0,1%	66,8%
College	0000014586	Mochila Oversize Wanda	S/107 259	0,1%	67,0%
College	0000010535	Mochila Gemma Nameya	S/107 104	0,1%	67,1%
College	0000014587	Mochila Oversize Indiana	S/107 049	0,1%	67,2%
Urban	0000013866	Mochila Jelly-Mch Blanco	S/106 141	0,1%	67,4%
College	0000014579	Mochila Oversize Lila	S/106 000	0,1%	67,5%
College	0000014569	Mochila Trending Wanda	S/105 992	0,1%	67,6%
Travel	0000014138	Maleta Delfos 24" Fucsia	S/105 479	0,1%	67,8%
College	0000014808	Mochila Granate Trixie	S/105 076	0,1%	67,9%
College	0000004301	Lonchera Camper Azul	S/104 829	0,1%	68,0%

(Continúa)

(Continuación)

Linea	SKU	Producto	Venta Anual	% Par.	% Acum
College	0000010493	Mochila Vision Driori	S/104 656	0,1%	68,2%
College	0000007395	Lonchera Coldplay Negro	S/104 291	0,1%	68,3%
College	0000013497	Mochila Crossover Backto	S/103 958	0,1%	68,4%
College	0000014671	Mochila Vision Batet	S/103 797	0,1%	68,5%
College	0000012906	Mochila Trending Armoud	S/103 573	0,1%	68,7%
College	0000014577	Mochila Trending Amanda	S/103 573	0,1%	68,8%
Travel	0000011817	Bolso Naomi-Bls Negro	S/103 353	0,1%	68,9%
College	0000014809	Mochila Granate Mindy	S/103 157	0,1%	69,0%
Active	0000013737	Bolso Fiara Purpura	S/102 874	0,1%	69,2%
College	0000010671	Mochila Nevermind Nameya	S/102 496	0,1%	69,3%
Travel	0000008417	Carry On Tesco Negro	S/101 366	0,1%	69,4%
College	0000014570	Mochila Trending Indiana	S/100 274	0,1%	69,5%
College	0000014557	Mochila Paxton Batet	S/99 798	0,1%	69,7%
Urban	0000015400	Mochila Beat Sound Street	S/98 667	0,1%	69,8%
Travel	0000014186	Maleta Portadas Del Peru 24" Iquitos	S/98 528	0,1%	69,9%
Travel	0000014190	Maleta Portadas Del Peru 28" Ica	S/97 980	0,1%	70,0%
Travel	0000014187	Maleta Portadas Del Peru 24" Ica	S/97 628	0,1%	70,2%
College	0000014561	Mochila Trending Lila	S/97 196	0,1%	70,3%
Travel	0000011821	Mochila Naomi-Mch 1 Negro	S/97 184	0,1%	70,4%
Travel	0000012334	Lonchera Sander-Lch Negro	S/96 272	0,1%	70,5%
Total			S/81 228 619		

Anexo 2: Saco de productos



SCIENTIA ET PRAXIS

Anexo 3: Productos en cajas



Anexo 4: Cálculo del COK

$$\text{Costo del capital propio (Ke)} = Rf + B (Rm - Rf)$$

Donde:

$$B = 1,10$$

$$Rf = 2,04\%$$

Se toma como referencia la página del BCRP

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>

Tasas de interés internacionales - Bonos del Tesoro EE.UU. - 10 años (%)

10Nov11	2,058	
11Nov11	2,058	2,04 RF
14Nov11	2,057	PROMEDIO ULTIMOS 10 AÑOS
15Nov11	2,046	
16Nov11	2,001	Actualizado a Agosto 2021

$$Rm = 13.92\%$$

Fuente: Standart and Poors 500

<https://es.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

4 651,85	11-Nov-21
1 263,85	11-Nov-11
3,68069787	2,68069787
RM	13,92%

$$Ke (\text{dolar}) = 15,14\%$$

Además agregaremos el efecto riesgos país (Embi Perú)

Riesgo País

Fuente: Ver Embi Perú = 1,72%

Ke (Dólar Ajustado x Rp)	16,86%
---------------------------------	---------------

Recordando:

$(1+Tasa\ soles) = (1+Tasa\ dolar) \times (1+Tasa\ Depreciacion)$

Si Depreciación Soles vs Dólar para 2021 = 7,92%

Ke (Soles)	26,11%
-------------------	---------------

