

FACULTAD DE INGENIERIA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA
EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL
AÑO 2020”**

Tesis para optar el título profesional de

Ingeniero Industrial

Autor:

Viky Yaricza Sanchez Sanchez

Asesor:

Ing. Fanny Emelina Piedra Cabanillas

DEDICATORIA

En primer lugar, doy gracias a Dios por permitirme cumplir este hermoso sueño, en segundo lugar, agradezco a mi madre por todo su apoyo y paciencia, el cual me incentiva a cumplir cada sueño.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores de la
Universidad por sus conocimientos
brindados durante mi preparación
profesional.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO II. METODO.....	14
CAPÍTULO III. RESULTADOS	23
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	83
REFERENCIAS	85
ANEXOS.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas para la recolección de datos	15
Tabla 2. Instrumentos de recolección de datos.....	16
Tabla 3. Herramientas de recolección de datos	21
Tabla 4. Matriz de Operacionalización.....	23
Tabla 5. Perfil de los clientes.....	25
Tabla 6. Proveedores	26
Tabla 7. Operacionalización de variables.....	38
Tabla 8. Costos de los productos	41
Tabla 9. Demanda del producto.....	44
Tabla 10. Índice de estacionalidad	45
Tabla 11. Ventas	46
Tabla 12. Productos	47
Tabla 13. Clasificación por valor total	51
Tabla 13. Productos y clases ABC	49
Tabla 14. Clasificación de productos	52
Tabla 15. ABC Valor de utilización	54
Tabla 16. Producto y clases	55
Tabla 17. Demanda anual	57
Tabla 18. Costo de ordenar.....	58
Tabla 19. Costo de mantener	58
Tabla 20. EOQ.....	59
Tabla 21. Almacenes y lugares.....	62
Tabla 22. Matriz de Operacionalización de Variables después de la mejora	73
Tabla 23. Inversión de activos tangibles	74
Tabla 24. Otros gastos	75
Tabla 25. Gastos del personal.....	76
Tabla 26. Gastos de capacitación	76
Tabla 27. Costos proyectados.....	77

Tabla 28. Indicadores	81
Tabla 29. Ingresos proyectados	81
Tabla 30. Ingresos anuales.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de procesos	27
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....	28
Figura 3. Diagrama de Pareto	28
Figura 4. FODA.....	29
Figura 5. Flujograma	30
Figura 6. Desarrollo de la propuesta de mejora.....	39
Figura 7. Estrategias de abastecimiento	42
Figura 8. Estrategia de compras	43
Figura 9. ABC – Costo Unitario.....	50
Figura 10. ABC Valor Total.....	53
Figura 11. ABC Valor de utilización.....	56
Figura 12. Kardex	61
Figura 13. Modelo de transporte Costo Mínimo	63
Figura 14. Nuevo proceso de asignación.....	65
Figura 15. Asignación final	66
Figura 16. Distribución de almacenes	66
Figura 17. Flujo de caja	83

RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio es reducir los costos de desabastecimiento mediante el diseño de un sistema de gestión logística en el área de compras, inventarios y distribución en la empresa Inversiones AnMarc; el análisis de la problemática se realizó mediante diagramas Ishikawa, Pareto, etc. Se tuvo en cuenta herramientas utilizadas en diversos estudios. Se utilizaron las metodologías de selección de proveedores, tarjetas kardex, método para encontrar la ruta y costo mínimo de transporte, clasificación ABC, pronósticos Holt-Winter y cantidad económica de pedido (EOQ). Logrando identificar los productos que tienen mayor rotación dentro de la empresa y analizar su cantidad adecuada de compra. Se seleccionó al proveedor bajo criterios cuantitativos para determinar cuál es el que nos genera un menor costo. Con ello logramos reducir en S/.17,690.40 el costo del nivel de las existencias, en S/.11.26 el costo por unidad despachada y en S/.5.06 el costo por cada unidad almacenando. De igual manera, el diseño presenta un VAN mayor a 0; siendo de S/.12,182.92, una TIR de 60%, un COK menor a la tasa del TIR de 23.53% y un IR de 1.82; lo que significa; que por cada sol invertido se genera una ganancia de 1.82 soles.

Palabras clave: Costos, clasificación ABC, proveedores, compras y pronósticos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Actualmente en el Perú, las empresas buscan disminuir sus costos, optimizar sus inventarios y mejorar su rentabilidad. Por ello, cada organización busca la mejor manera de obtener una ventaja competitiva llevando a cabo estrategias con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente o consumidor final. Es por ello que la gestión de la Cadena de Suministros (GCS) en una empresa desempeña un rol importante, ya que contribuye con la participación y cooperación del cliente interno logrando con ello mejorar las actividades de trabajo en toda la cadena de valor.

Al respecto, Hernández (2015), definen a la Cadena de Suministros como un conjunto de enfoques y herramientas utilizadas para integrar eficientemente a proveedores, empresas, centros de distribución y locales de venta de modo que los bienes sean producidos y distribuidos en las cantidades correctas, a los lugares correctos y en los momentos correctos, a fin de minimizar los costos en el sistema global, satisfaciendo al mismo tiempo lo requerimientos del nivel de servicio.

En lo internacional, Medina (2017), en su tesis denominada Propuesta de un Modelo de Gestión de Abastecimiento para Ventisqueros S.A en la bodega Hornopirén en la Universidad Austral de Chile. El problema de esta empresa es no tener una buena gestión de inventarios, por lo cual la empresa no conoce sus costos relacionados al inventario. Para esto el autor de esta tesis realizó su método mediante un análisis de información para saber más sobre el funcionamiento de la empresa y su situación, así posteriormente utilizar la técnica de implementación de la estrategia de 5'S y lean manufacturing. Que le permitieron

manejando el orden, organización y limpieza del inventario de la empresa facilitando la realización de las actividades y establecer correctivos en algunas falencias que describen anteriormente. Para concluir, se detectó que la empresa no establece políticas definidas en su gestión de inventarios, en el cual aplicando las 5'S se logra identificar los productos stockeados para su liberación, obteniendo una reducción de números de productos obsoletos de 97%.

Además, Espinoza (2018), en su tesis denominada Análisis del proceso de compras para diseñar una propuesta de indicadores que permita mejorar los procesos del área de compras en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. El problema de la empresa es tener baja optimización de sus procesos en base a controles y mediciones periódicas en el cual se necesita saber las deficiencias del proceso de compras. Para esto el autor realizó su método mediante una indagación preliminar con los funcionarios de esta empresa y su revisión de documentación, para determinar la causa del origen del problema principal. Y se decidió utilizar indicadores de gestión de compras como la optimización del proceso y mejora de la productividad, el cual permitieron tener unas buenas participaciones de las importaciones en sus compras y obteniendo un 9% en incremento de ventas. Para concluir, se permitió establecer un personal para el área de compras, ya que la empresa no tenía las herramientas necesarias para medir su gestión, además que esto podría afectar en la calidad del producto y la satisfacción del cliente.

En lo nacional, Tinoco (2020) En su tesis denominada Implementación de un modelo de gestión de compras para optimizar la ejecución de los proyectos de una empresa constructora en la Universidad Ricardo Palma. El problema de esta empresa es no optimizar su proceso de compras y no satisfacer las necesidades de sus clientes. Para esto el autor de

esta tesis realizó su método recopilando datos para determinar los lead-time y la visualización de homologación adecuada de los proveedores, para así orientar a la empresa en un costo competitivo de materiales y su calidad. Que le permitieron conocer más a detalle los clientes internos, para una mejora de costo la cadena de suministro para su empresa y obteniendo el 20.55% en pedidos atendidos a tiempo de los clientes. Para concluir, se logró optimizar los proyectos de la constructora, de acuerdo a sus tiempos y costos de abastecimientos. Además, que la implementación de lead time ha optimizado los tiempos de abastecimiento de materiales.

Además, Montenegro & Perez (2019), en su tesis denominada Propuesta de Mejora en la Cadena de Abastecimiento de la Empresa Agroindustrial Export Valle Verde S.A.C. Aplicando Herramientas de Gestión Logística en la Universidad Nacional de Trujillo. El problema de esta empresa es contratar a los mismos proveedores trabajados anteriormente quienes la mayoría de ellos incumplen con su despacho de insumos. Para esto los autores de esta tesis realizaron su método enfocándose con el trabajo de los proveedores y así utilizar la técnica de gestión de selección de proveedores. Que le permitieron buscar el perfeccionamiento e integración para establecer relaciones de confianza a largo plazo con proveedores, obteniendo el 50% de sus proveedores aptos para laborar con la empresa. Para concluir, se obtuvo contar con proveedores idóneos disminuyendo el riesgo de compras y el tiempo de las actividades de determinación de proveedores.

En este escenario, tenemos como objeto de estudio a la empresa Inversiones AnMarc, la cual necesita satisfacer la demanda de clientes debido al crecimiento del mercado, para cuyo efecto necesita proyectar su demanda y sobre todo, tomar decisiones oportunas en el área comercial y logística., pero entendemos que por no haber partido de un análisis técnico

y sistema de los procesos y, sobre todo, carecer de un adecuado control, los resultados no han sido los esperados y las deficiencias en los procesos persisten, en relación a la Mano de Obra se detectó que el personal no se encuentra capacitado, no inspecciona, tiene baja motivación y presente ausencia de procedimientos. Respecto a los Materiales, se presenta una inadecuada distribución de los productos por ahorrar costos, y los productos no se encuentran inventariados. En cuanto al Método, no existe un trabajo estandarizado, la política de inventario no se encuentra definida y existe una gestión de abastecimiento ineficiente. Con respecto a la Medición, notamos que no se realiza revisión periódica de los productos, y se generan costos por la ausencia de procedimientos.

Al describir el problema del presente estudio, el mismo que enfoca a las deficiencias en los procesos logísticos, relacionados a un incremento de costos en el área de aprovisionamiento, almacenamiento y distribución, encontramos una singular analogía en la realidad problemática en los estudios de los antecedentes, esto implica que las empresas muestran procesos logísticos con deficiencias en común y es sumamente necesario identificar las herramientas y pasos de mejora que fueron presentados para solucionar estos problemas.

1.2 Formulación del problema:

1.2.1 General

¿En qué medida un sistema de gestión logística reducirá los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones Anmarc, 2019?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión logística para reducir los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones AnMarc, 2019

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar la situación actual del Sistema de Gestión Logística en los costos de desabastecimiento de la empresa Inversiones AnMarc, 2019
- ✓ Aplicar la propuesta de diseño de un sistema de gestión logística para reducir los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones AnMarc, 2019
- ✓ Medir los indicadores para la reducción de los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones AnMarc, 2019
- ✓ Realizar el análisis económico y financiero de la propuesta del Sistema de Gestión Logística en los costos de desabastecimiento de la empresa Inversiones AnMarc, 2019

1.4 Hipótesis

El sistema de gestión logística reducirá considerablemente los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones Anmarc, 2019

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de investigación

La investigación cuasiexperimental, según Hernández (2014), donde se verifica la causalidad de dos variables. En un experimento previo, se observa un solo grupo o varios grupos después de algún agente o tratamiento que se presume que causa el cambio.

De igual manera, se enmarca dentro de investigación cuantitativa, debido a que Kufler (2016) sostiene que la investigación cuantitativa se define como una investigación sistemática de fenómenos mediante la recopilación de datos cuantificables y la realización de técnicas estadísticas, matemáticas o computacionales.

El nivel de investigación es explicativa porque se va a dar una respuesta a la relación causal entre las variables y el diseño es longitudinal pues se va a medir en dos momentos, antes y después, del sistema de gestión.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población

Todos los procesos documentados de abastecimiento de colchones

2.2.2. Muestra

Todos los procesos de abastecimiento de colchones en 61 días

2.3. Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.3.1. Técnicas de recolección de datos

Tabla 1
Técnicas para la recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Observación
		Entrevista
Cuantitativo	Primaria	Encuesta
	Secundaria	Análisis documental

Fuente: Elaboración propia

Al revisar la situación actual de la empresa Anmarc, requiere de técnicas que nos puedan facilitar la información para el estudio de la empresa, por ello planteamos la técnica más conocida la cual es la observación esto nos lleva a ver las actividades de la empresa desde su gestión de compra hasta donde está el almacén de colchones, luego de eso se realiza una encuesta a los trabajadores de la empresa con el fin de que ellos puedan darnos información específica de la empresa, para culminar realizamos la entrevista para verificar los problemas y causas por lo que se genera el desabastecimiento y así poder darle una solución.

2.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2

Instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Aplicado en
Observación directa: Permite observar el proceso logístico de la empresa AnMarc	Guía de observación	Área logística
Entrevista:	Guía de entrevista	Responsable de procesos logísticos

Nos permitirá conocer la situación
logística de la empresa

Encuesta:

Permitirá saber más acerca de los procesos
de aprovisionamiento de la empresa.

Cuestionario

Jefe de almacén

Análisis de documentos:

Brindará información histórica de los
costos por no contar con los productos en
almacén

Guía de análisis
documental

Registros y base de
datos de la empresa
Anmarc

Fuente: Elaboración propia

En los instrumentos de recolección de datos tomamos como técnica la observación directa la cual nos permite observar el proceso logístico en la empresa Anmarc, tomando como instrumento la guía de observación la cual será aplicada al área de logística.

La entrevista es una técnica la cual nos permite conocer la situación actual de la empresa, con la técnica de guía de entrevista que es aplicada en el responsable de procesos logísticos.

La encuesta es una técnica que nos permite saber más de cerca los procesos de aprovisionamiento de la empresa, con el uso del cuestionario como técnica, y es aplicada a todos los jefes de almacén.

El análisis documental es una técnica que brinda información histórica de todos los costos por no contar con los productos de almacén, la guía de análisis documentales nos sirve para aplicarla en el registro y base de datos de la empresa Anmarc.

2.4. Procedimiento

2.4.1. Observación Directa

Procedimiento:

Se realizará una observación directa en el área de logística, la cual se llevara a cabo mediante una guía de observación previamente elaborada.

Se evaluará al objeto de estudio sin manipular ningún proceso, con la intención de captar toda la información posible y real.

Emplearemos la manera encubierta en la cual el área de estudio no tendrá conocimiento de que está siendo observada, con el objetivo de que los procesos se desarrollen de manera real sin ser alterados por ningún factor.

Objetivo:

Observar el proceso logístico desde realizar la recepción de productos hasta la comercialización de los mismos.

Duración:

El tiempo permitido para estar dentro de sus instalaciones de la empresa, es de 45 minutos, por lo que tendremos que estar sujetos a realizar la observación directa dentro de este tiempo.

Instrumentos:

Los recursos de apoyo que utilizaremos en el transcurso de la observación son lapiceros y hojas bond.

2.4.2. **Entrevista**

Procedimiento:

Esta técnica nos permitirá obtener mayor información relevante de nuestra problemática. Por lo que, es necesario seguir un orden de preguntas previamente estructuradas.

Nuestra serie de preguntas que están dentro de nuestra entrevista, se llevaran

a cabo en el departamento de comercialización, área en la cual viene enfocado nuestro objeto de estudio, dirigida al responsable de los procesos logísticos, el señor Ricky Gonzales

Objetivo:

Obtener información precisa de la situación pasada y actual de la problemática en estudio.

Duración:

Nuestro instrumento, está delimitado a realizarse en 60 minutos.

Instrumentos:

Utilizaremos hojas bond, lapiceros y cámara fotográfica.

2.4.3. **Encuesta**

Procedimiento:

Se seleccionó llevar a cabo una encuesta abierta, para que el encuestado exprese sus ideas completas en base a su experiencia y trayectoria laboral, sin seguir método alguno.

Esta técnica nos permite conocer de una manera práctica y rápida la información necesaria para continuar con nuestra investigación.

La encuesta se llevará a cabo en el departamento de logística, dirigida al responsable de comercialización de los productos, sr Jaime Velásquez

Objetivo:

Obtener información rápida sobre los procesos de comercialización y desabastecimiento.

Duración:

Brindaremos un espacio de 25 minutos para poder obtener la información que solicitemos.

Instrumentos:

Utilizaremos hojas bond, lapiceros y cámara fotográfica.

2.4.4. **Análisis de documentos**

Procedimiento:

Realizaremos una solicitud de documentos que pensemos que serán los adecuados para nuestra investigación, mencionando nuestro objetivo que es netamente académico y bajo ninguna circunstancia la documentación recepcionada, será expuesta o divulgada

Luego de ello, procesaremos los documentos en una base de datos que nos serán de apoyo durante nuestro estudio.

Los documentos serán enviados por parte del encargado de comercialización, sr Jaime Velásquez

Objetivo:

Realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de la información de la empresa comercializadora AnMarc

Duración:

Los documentos nos lo enviarán dentro de los 7 días posteriores al envío de solicitud.

Instrumentos:

Microsoft Excel, Microsoft Word, Bloc de Notas.

2.2.15 Herramientas e instrumentos de procesamiento de Información:

Tabla 3

Herramientas de recolección de datos

ÍTEMS	Citas Bibliográficas				Coherente				Claridad			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Ponderación	<i>Galicia Alarcón, Lidiana Aidé; Balderrama Trápaga, Jorge Arturo y Edel Navarro, Rubén. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Apertura, 9 (2), pp. 42-53. http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n2.993 Mathur, 1996.</i>											
Ítems												
¿La cantidad de compra que realizan, es la adecuada?							x					x
¿Controlan la rotación de sus mercancías? ¿De ser así, cual es el comportamiento de sus productos?							x					x
¿Conocen y/o controlan la duración de su inventario?						x				x		
¿Cómo controlan las mercancías que permanecen mucho tiempo en su almacén?									x			x
¿Sabén cuál es el costo que se genera al mantener un producto en sus almacenes?							x				x	
¿La empresa al realizar sus despachos, conoce con exactitud sus costos de transporte?							x					x
¿Cuándo realizan una entrega en sus camiones, se utiliza toda la capacidad?									x			x
¿Cuál es el costo que incurrimos por despachar una unidad?									x			x
¿Cumplen con todos sus despachos?						x				x		
¿Qué tan productivos son al distribuir la mercadería en un tiempo establecido?						x					x	
¿Controlan el tiempo transcurrido entre generar una orden de compra y recibirla físicamente?							x				x	
¿Al momento de distribuir los productos, nos suelen hacer devoluciones?							x					x
¿Conocen con exactitud la cantidad de sus productos en almacén?							x				x	
¿Se suele dejar los pedidos en los tiempos de entrega establecidos?							x				x	

Fuente: Galicia Alarcón, Liliana Aidé; Balderrama Trápaga, Jorge Arturo y Edel Navarro, Rubén. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Apertura, 9 (2), pp. 42-53.

Muy en desacuerdo	0
Desacuerdo	1
De acuerdo	2
Muy de acuerdo	3

Fuente: Galicia Alarcón, Liliana Aidé; Balderrama Trápaga, Jorge Arturo y Edel Navarro, Rubén. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Apertura, 9 (2), pp. 42-53.

Tabla 4

Matriz de Operacionalización

Problema:

¿En qué medida un sistema de gestión logística reducirá los costos de desabastecimiento en la empresa Inversiones Anmarc-2020?

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Gestión logística	Son todos los procesos involucrados desde que se realiza una orden de compra, seguida por el transporte, almacenamiento, hasta llegar al cliente final.	La gestión de almacenamiento debe estar totalmente alineada con la gestión de aprovisionamiento y distribución, por lo tanto, el control sobre los procesos generados al interior del Centro de Distribución o almacén es determinante en cuanto al impacto de los costos de operación sobre la operación logística. En otras palabras, es la interrelación con los proveedores, la planta de distribución y/o producción y los canales de distribución. Mora L. (2010).	Compras	Volumen de compra
				Rotación de mercancías
			Inventarios	Duración del inventario
				Nivel cumplimiento despachado
				Productividad de la distribución
				Vejez del inventario
				Capacidad utilizada
Costos	Pérdidas debido a un control ineficiente de compras, almacenamiento e inventarios.	Según (Solis, 2011) Los costos generados por desabastecimiento se refieren a cuánto incurre la empresa para conseguir las unidades que faltan para la producción y/o comercialización, donde se encuentran sobre costos por generar ordenes urgentes además de costos administrativos.	Costos	Costo entrega perfecta
				Costo por unidad despachada
				Costo unidad almacenada
				Ciclo de abastecimiento
				Costo nivel de existencias
				Costos de transporte

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III.
RESULTADOS

2.5. Diagnóstico actual de la empresa

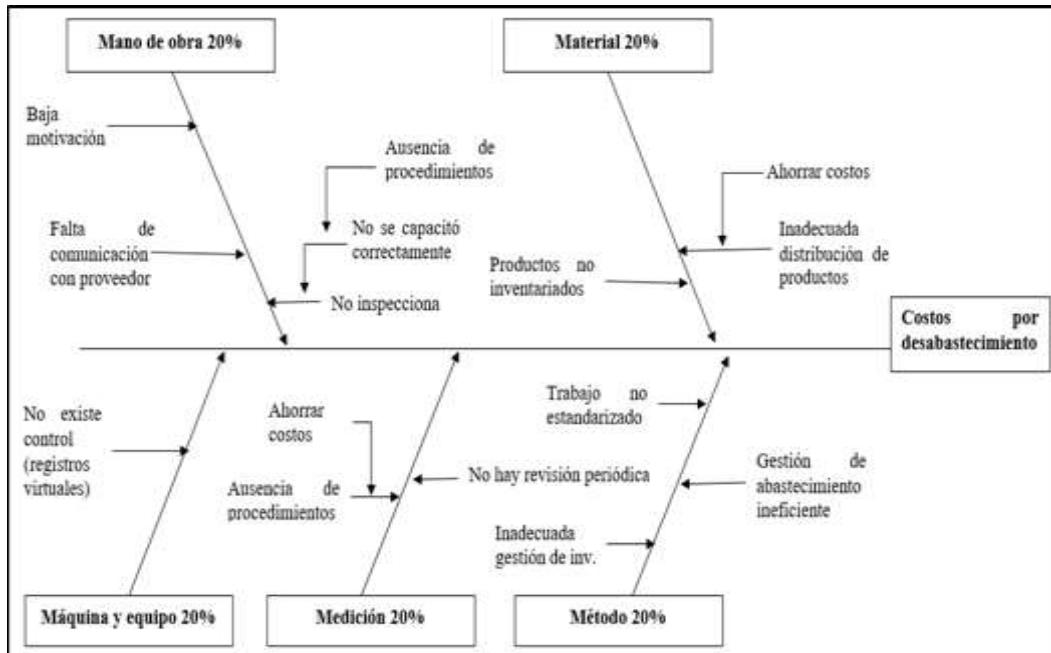


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

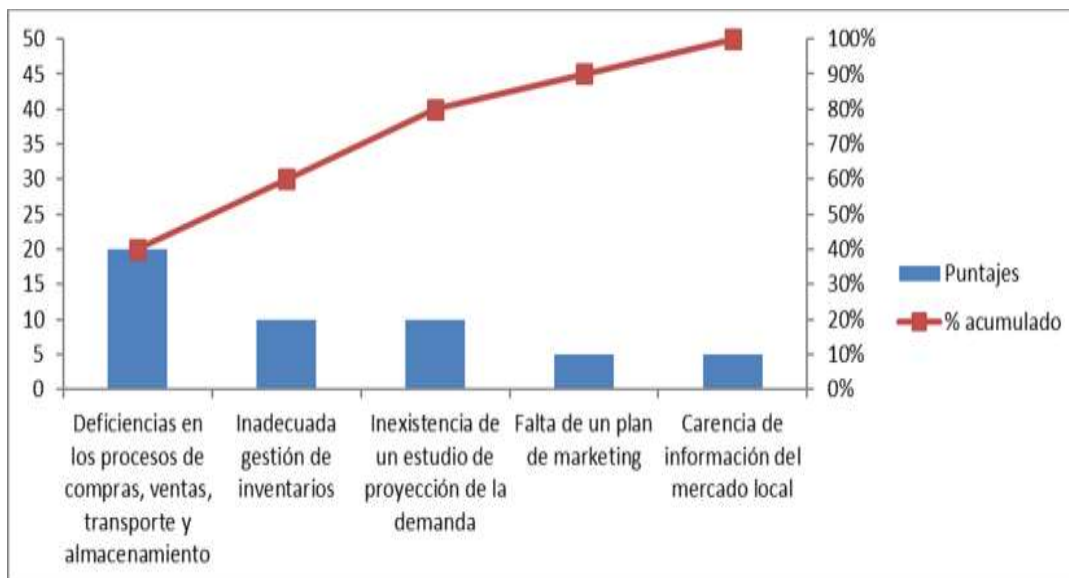




Figura 2. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA
PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE
DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA
INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020

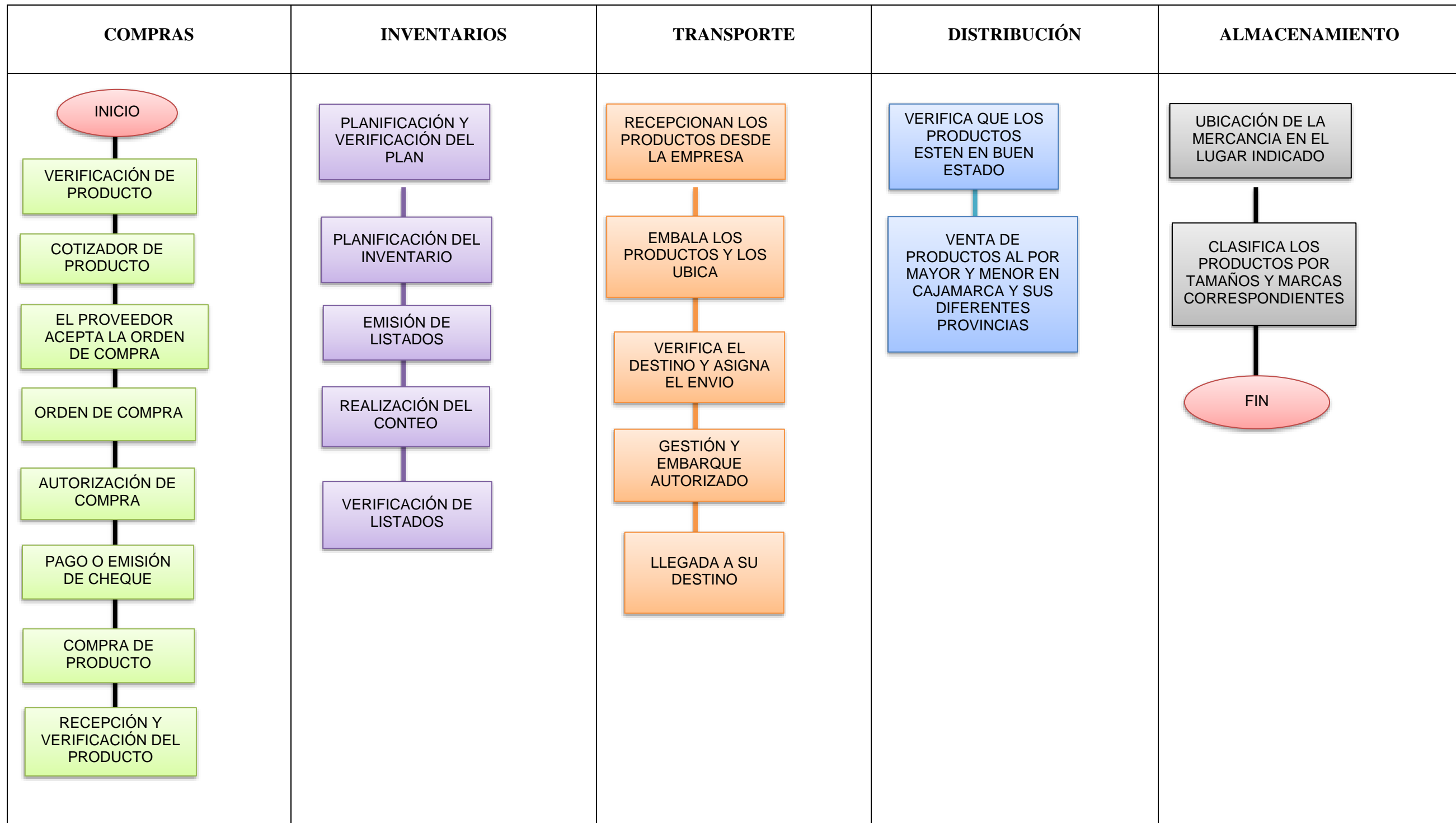


Figura 5.

Flujograma

Fuente: Elaboración propia

2.6 Indicadores diagnóstico actual:

2.6.1. **Variable Independiente:** Gestión Logística

Dimensión: Compra

El volumen de compra que realizan frecuentemente no es el adecuado, puesto que se ha visto en los últimos seis meses que han quedado desabastecidos generando pérdidas monetarias.

No controlan la rotación de sus mercancías, no se sabe con exactitud qué productos son los que más salen al mercado y cual debería estar primero en su almacén para no generar pérdida de tiempo al momento de realizar una orden de compra.

Volumen de Compra: Mediante el siguiente indicador controlaremos el volumen de compra que se realice en la empresa, obteniéndolo de la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de compra} = \frac{\text{Valor de compra}}{\text{Total de las ventas}} \quad (1)$$

Datos:

- Valor de compra: Colchones de 2 plazas consuman un total de S/.64,680.00
- Total, de ventas: Las ventas se elevan en un total de S/. 66,000.00

Teniendo los datos, podremos reemplazar en la fórmula, obteniendo el siguiente resultado:

$$\text{Volumen de compra} = 0.98$$

Rotación de Mercancías: Muestra la cantidad de veces que el capital

invertido se recupera mediante las ventas.

$$\text{Rotación de mercancías} = \frac{\text{Ventas promedio}}{\text{Inventario promedio}} \quad (2)$$

Datos:

- Ventas promedio: S/. 65,000.00
- Inventario promedio: S/. 11,150.00

De lo cual, se obtuvo que la rotación de mercancía muestra el siguiente resultado:

$$\text{Rotación de mercancías} = 5.83$$

Convirtiendo ese término en días, sería:

$$\text{Rotación de mercancías en días} = \frac{360}{5.83} = 61.74$$

Concluyendo que los productos rotan cada 61 días.

Dimensión: Inventarios

No conocen con exactitud su duración de inventario, ya que no mantienen ninguna técnica como debería ser un Kardex o metodología FIFO.

El cumplimiento de los despachos rara vez es el apropiado

La productividad de nuestra distribución no es la eficiente, puesto que se generan costos más de lo debido

Duración del inventario: A través de este indicador podremos controlar los días de inventario disponibles de productos almacenados en la empresa.

Para ello, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Duración de las mercancías} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} * 30 \quad (3)$$

Datos:

- Inventario final: S/.70,200.00
- Ventas promedio: S/. 43,875.00

Desarrollando:

$$\text{Duración de las mercancías} = \frac{70,200.00}{48,375.00} * 30$$

$$\text{Duración de las mercancías} = 43.53$$

El dato 43.53, nos muestra que el inventario dura un mes y 13 días.

Nivel cumplimiento de despacho: Con este indicador se puede conocer cuan efectiva es la empresa en el cumplimiento de los despachos con respecto de los despachos que han sido requeridos

$$\text{Nivel cumplimiento despacho} = \frac{\# \text{Despachos cumplidos}}{\# \text{Despachos requeridos}} * 100 \quad (4)$$

Datos:

- Despachos cumplidos: 9
- Despachos requeridos: 12

Reemplazando datos:

$$\text{Nivel cumplimiento despacho} = \frac{9}{12} * 100 = 75\%$$

Como resultado se obtiene que hay una efectividad de 75% de los despachos realizados

Productividad de la distribución: Este indicador señala el total de repartos realizados con respecto a las horas empleadas

$$\text{Productividad de distribución} = \frac{\text{Total repartos realizados}}{\text{Horas empleadas}} * 100 \quad (5)$$

Datos:

- Despachos cumplidos: 9
- Despachos requeridos: 4h 12*

Reemplazando datos:

$$\text{Productividad de distribución} = \frac{9}{4h 12'} = 2$$

La empresa comercializadora AnMarc, de sus 12 repartos planificados solo cumple con 9 de ellos, entregando 2 repartos por hora aproximadamente.

Vejez de inventario: Por medio de este indicador se controla los productos que no se encuentran disponibles para su venta, por presentar daños.

$$\text{Vejez de inventario} = \frac{\text{Unidades dañadas}}{\text{Unidades disponibles en almacén}} \quad (6)$$

Datos:

- Unidades dañadas: 6
- Unidades disponibles en almacén: 357

Reemplazando datos:

$$\text{Vejez de inventario} = \frac{6}{357} = 0.016 = 1.68\%$$

Los 6 productos que se encuentran en almacén con daños, representan el 1.68% del total de los productos almacenados.

Capacidad utilizada: es la razón entre la capacidad real sobre la capacidad teórica

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad teórica}} \quad (7)$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{3590}{4668} = 0.769$$

Su capacidad utilizada es de 76.90%

2.6.2. Variable Dependiente: Costos

Dimensión: Costos

De las entregas realizadas, existe un 10% de los productos que son devueltos, por estar golpeados o en mal estado, el cual tienen que regresar al almacén y nuevamente hacer un reclamo para que se realice la devolución del producto, generando pérdida en tiempo y términos económicos.

Costos entrega perfecta: Este indicador se refiere a las entregas perfectas con respecto del total de entregas.

$$\text{Costos de entrega perfecta} = \frac{\text{entregas perfectas}}{\text{Total de entregas}} * 100\% \quad (8)$$

Datos:

- Entregas perfectas 7
- Total, de entregas 9
- Reemplazando datos:

$$\text{Costos de entrega perfecta} = \frac{7}{9} * 100 = 67.68\%$$

Costo por unidad despachada: este indicador se refiere al total de gastos con respecto al total unidades despachadas con respecto a la empresa

$$\text{Costo por unidad despachada} = \frac{\text{Total gastos}}{\text{Total und despachadas}} \quad (9)$$

Datos:

- Gastos mes de estudio: S/. 4,335.00
- Unidades despachadas: 289

Reemplazando datos:

$$\text{Costo por unidad despachada} = \frac{4,335.00}{289} = 15$$

El costo por cada colchón despachado es de 15 soles por unidad.

Mantenemos costos elevados de almacenamiento, puesto que hay productos que no han tenido rotación en bastante tiempo, por el hecho de no contar con un sistema de clasificación de almacén como lo es Clasificación ABC. Nuestro ciclo de abastecimiento se genera mediante la experiencia del operador, por lo que no sabemos con exactitud cuando y cuánto se debe de pedir, generando errores al momento de realizar un pedido y al momento de recibir.

Costos por unidad almacenada: este indicador se refiere del costo del abastecimiento con respecto las unidades almacenadas

$$\text{Costo por unidad almacenada} = \frac{\text{Costo abastecimiento}}{\text{\#Unds almacenadas}} \quad (10)$$

Datos:

- Costo abastecimiento: S/. 2,436.51
- Unidades almacenadas: 337

Reemplazando datos:

$$\text{Costo por unidad almacenada} = \frac{2,436.51}{337} = 7.23$$

El costo por cada unidad almacenada es de 7.23.

Ciclo de abastecimiento:

El tiempo en cual se realiza el abastecimiento de la empresa. Entonces, se analizaron los pedidos de los registros que se tienen durante dos meses consecutivos, obteniendo una media que a los 15 días calendarios, se genera una nueva orden de compra

Costo nivel de existencias: este indicador se refiere al nivel de existencias de los productos en el almacén.

$$\text{Costo Nivel de existencias} = \sum \text{Nivel de existencias en almacén}$$

$$\text{Costo Nivel de existencias} = \text{ProdA} + \text{ProdB} + \text{ProdC} \quad (11)$$

Datos:

- Cantidad de productos A, B y C: 378
- Términos monetarios: S/. 98,280.00

El costo del nivel de las existencias asciende a un monto de S/. 98.280.00

Costos de transporte: Por medio de este indicador, buscamos controlar el costo total del transporte al momento de realizar las ventas:

$$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costo del transporte}}{\text{Total de ventas}} * 100\% \quad (12)$$

Datos:

- Costo de transportes/. 1,365.00
- Ventas totales: S/ 78,000.00

Reemplazando datos:

$$\text{Costo de transporte} = \frac{7,965.00}{78,000.00} = 10.21\%$$

El costo de transporte con respecto a las ventas totales representa un 10.21.

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Resultado
Gestión Logística	Son todos los procesos involucrados desde que se realiza un orden de compra, seguida por el transporte, almacenamiento, hasta llegar al cliente final.	La gestión de almacenamiento debe estar totalmente alineada con la gestión de aprovisionamiento y distribución, por lo tanto, el control sobre los procesos generados al interior del Centro de Distribución o almacén es determinante en cuanto al impacto de los costos de operación sobre la operación logística. En otras palabras, es la interrelación con los proveedores, la planta de distribución y/o producción y los canales de distribución. Mora. L (2010)	Compras	Volumen de Compra	98%
				Rotación de mercancías	61 días
				Duración del inventario	1 mes y 13 días
			Inventarios	Nivel cumplimiento despachado	75%
				Productividad de la distribución	2 repartos por hora
				Vejez del inventario	1.68%
				Capacidad utilizada	76.90%
Costos	Pérdidas debido a un control ineficiente de compras, almacenamiento e inventarios.	Según (Solis, 2011) Los costos generados por desabastecimiento se refieren a cuánto incurre la empresa para conseguir las unidades que faltan para la producción y/o comercialización, dónde se encuentran sobre costos por generar ordenes urgentes además de costos administrativos.	Costos	Costo entrega perfecta	67.68%
				Costo por unidad despachada	S/.15.00
				Costo unidad almacenada	7.23
				Ciclo de abastecimiento	15 días
				Costo nivel de existencias	S/.98,280.00
				Costos de transporte	1.75%

Elaboración propia



Figura 6. Desarrollo de la propuesta de mejora

Fuente: Elaboración propia

Dimensión: Compras

Selección de proveedores

La selección de proveedores es un eslabón integral durante el proceso de aprovisionamiento. Las organizaciones deben garantizar que el proveedor se adhiera a los acuerdos y criterios de evaluación establecidos por parte de la empresa para la selección de proveedores. Pudiendo clasificarlos desde inaceptables, aceptables, preferidos y excepcionales.

La selección inicia recopilando información relevante de nuestros proveedores potenciales. Luego de ello, en base a los costos, indicadores estratégicos y operativos de la empresa identificaremos a la mejor opción.

La empresa AnMarc analiza la selección de sus proveedores, basado en los costos totales teniendo como candidatos a los siguientes proveedores:

- Imperio
- Romantic

Los datos recopilados fueron:

- El sobrecosto por colchón fallado es de S/.50.00
- La disponibilidad de colchones que se espera es de 97%, asignando un valor (z=1.88)

Tabla 8

Costos de los productos

Costo del producto	Imperio	Romantic	Und
Costo unitario (v)	S/217.44	S/220.79	S/. Colchón
Demanda anual (D)	3000	3000	Colchones / año
Costo Total	S/.652,320.0	S/.662,370.0	S/. Año
Anual del producto	0	0	
Costo de mantener el inventario			
Lote de entrega (Q/2)	125	125	Galón
Tiempos de entrega (L)	8	9	días
Costo unitario (v)	S/217.44	S/220.79	S/. Colchón
Stock de seguridad (SS)	212.7	225.6	
Tasa de mantener el inventario (r)	25%	25%	
Costo de mantener el inventario	18357.2480	19352.2435	S/. Año
	5		
Sobrecostos por producto fallado			
Tasa de fallos	0.30%	0.40%	
Productos fallados	9	12	Colchones / año
Costo de gestión de productos fallados	S/.450.00	S/.600.00	S/. Año
Costos totales de compra	S/.671,127.2	S/.682,322.2	S/. Año
	5	4	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

El proveedor que genera menores costos totales de compra es Imperio, por lo que sería la mejor opción a escoger.

Por otro lado, dirigir los esfuerzos para lograr una óptima planeación de compras en los niveles corporativo, unidad de negocios y función, resulta de importancia fundamental para el éxito en una organización.

- a) Nivel corporativo: Las decisiones y planes que aplicaremos para mejorar los recursos dentro de nuestra empresa.
- b) Nivel unidad de negocio: Decisiones que servirán de soporte para moldear los planes, y contribuir al nivel corporativo
- c) Nivel función: Los planes relacionados con cada nivel estratégico de la empresa, y la aplicación de los recursos internos.

A continuación, se visualiza las estrategias de abastecimiento con las estrategias organizacionales



Figura 7. *Estrategias de abastecimiento*

Fuente: Elaboración propia

Una planeación efectiva de compras, incluye mucho más factor que los que notamos a simple vista. Implica conocer con exactitud la cantidad y el momento adecuado para generar las órdenes de compra. El proceso de planeación estratégica, debería incluir estrategias organizacionales que contengan las oportunidades y las debilidades del suministro.

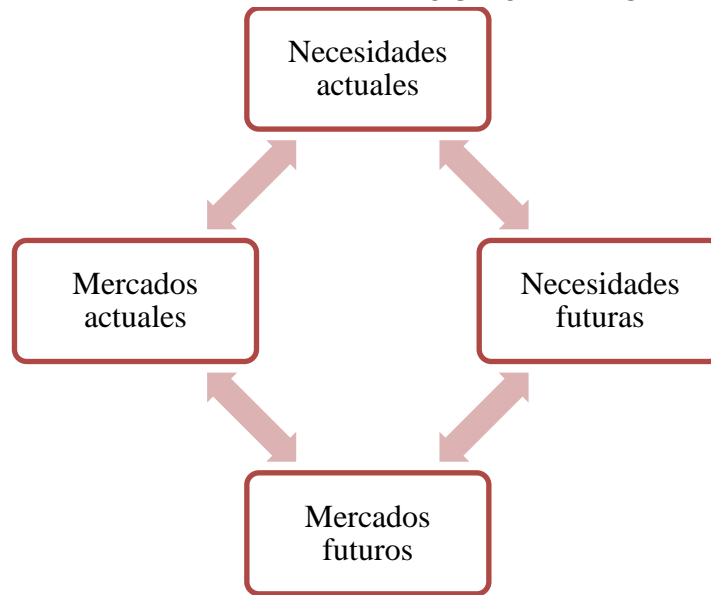


Figura 8. *Estrategia de compras*

Fuente: Elaboración propia

En la anterior figura muestra una estrategia de compras efectiva en la que interrelaciona a las necesidades y mercados, actuales y futuros. Los cuales desempeñan un rol importante y que en muchas empresas no se toma en cuenta.

Las iniciativas estratégicas de los pronósticos, es una fuente importante de información para prever la demanda de la forma más real posible. Por ello la función principal de los pronósticos es establecer la metodología de planeación de los productos con un modelo de inventarios por demanda.

En el caso de estudio, la empresa requiere conocer con exactitud las cantidades que debe de comprar de uno de los productos con mayor rotación que comercializa, que le permita tener los requerimientos que cada cliente le haga y no quedar desabastecidos incurriendo en pérdidas monetarias.

El resultado de los pronósticos Holt-Winters, está compuesto por los periodos equivalentes al tiempo entre los pedidos más el tiempo de aprovisionamiento. Para ello es necesario calcular la desviación estándar de las ventas de los últimos periodos que hayan sido considerados en el cálculo de los pronósticos. (Antero., et al. 2013).

Todos los datos que se describen en esta parte son obtenidos mediante el uso de una ficha de recolección de datos en donde se obtuvo los datos de los productos, la demanda de los mismos y otras características, de la misma manera se utilizó para cada apartado las fórmulas correspondientes para obtener los datos precisos que se requiere.

Entonces a continuación, se presenta la demanda del producto colchón Imperio 2 plazas, con un periodo de 12 meses.

Tabla 9

Demanda del producto

Periodo	Ventas	X	I.E
May-19	287	299.17	0.96
Jun-19	293	299.17	0.98
Jul-19	347	299.17	1.16
Ago-19	253	299.17	0.85
Set-19	264	299.17	0.88
Oct-19	341	299.17	1.14
Nov-19	291	299.17	0.97
Dic-19	264	299.17	0.88
Ene-20	315	299.17	1.05
Feb-20	389	299.17	1.30
Mar-20	346	299.17	1.16
Abr-20	200	299.17	0.67

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 9, la demanda de los productos desde mayo del 2019 a abril de 2020. Luego de ello, procedemos a calcular la estacionalidad de cada periodo, tal como se muestra en la siguiente figura.

Tabla 10

Índice de estacionalidad

Periodo	Índice de Estacionalidad
May-19	0.96
Jun-19	0.98
Jul-19	1.16
Ago-19	0.85
Set-19	0.88
Oct-19	1.14
Nov-19	0.97
Dic-19	0.88
Ene-20	1.05
Feb-20	1.30
Mar-20	1.16
Abr-20	0.67

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se obtiene dicho índice dividiendo el valor de la venta en cada mes entre 299.17. Ahora, procedemos aplicar la fórmula para encontrar los pronósticos para los siguientes 3 periodos los cuales tendrán el siguiente comportamiento.

Tabla 11

Ventas

Periodo	Ventas
May-20	145
Jun-20	146

Jul-20 185

Ago-20 194

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se obtiene los valores proyectados de acuerdo a la información de la información anterior. Como el producto pertenece a la Clase A, por ende, es uno con mayor rotación, buscaremos un deseado nivel de servicio del 95%, siendo la constante para esta categoría de 1.64 (según la distribución normal estándar). La desviación estándar presenta un valor de 51.56, el lead time es de 1 periodo y la frecuencia entre cada pedido es de 2 periodos; entonces la cantidad que se debe mantener en existencias debe ser, teniendo en cuenta 3 períodos completos (1 de Lead Time y 2 de Frecuencia).

$$(145 + 146 + 185 + 194) + 1.64 * 51.56)$$

754.08 unidades

El inventario promedio en el almacén es de 300 unidades. Por lo que se deberá pedir 455 unidades en la próxima orden de compra.

Dimensión: Inventarios

Clasificación ABC

La clasificación ABC, es un sistema utilizado de clasificación de productos asignándoles un nivel de control de existencias, puesto que con ello lograremos reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. Los costos y tiempo que invierten las compañías en el control de sus existencias y productos terminados son incalculables, ya que muchos de ellos consideran

es necesario controlar artículos cuya inversión no es cuantiosa. (García Cantu, 1996)

Son estos motivos, los que nos llevaron a realizar una clasificación ABC, para administrar correctamente el inventario físico en tres categorías: A, B y C. Seleccionando los criterios de costo unitario, valor de inventario y valor de venta. De tal forma esta metodología, expondrá a los artículos más importantes sobre la mayoría de triviales

ABC – Clasificación costo unitario

En el anexo ---, se muestra la variación del precio por cada tipo de colchón que comercializa la empresa, de los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio. Luego de ello calculamos el promedio y ordenamos de mayor a menor, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12

Productos

Productos	Promedio	%	% Acumulado	Frecuencia acumulada
Imperio 2 plazas	226.37	8%	8%	226.37
Imperio 1.5 plazas	223.60	8%	16%	449.97
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	8%	24%	672.67
Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	8%	32%	893.67
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	8%	40%	1113.21
Romantic 1.5 plazas	217.78	8%	47%	1330.99

Romantic 2 plazas x 10"	216.53	8%	55%	1547.51
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	8%	63%	1763.00
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	8%	70%	1976.45
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	8%	78%	2189.29
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	7%	85%	2399.76
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	7%	93%	2608.85
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	7%	100%	2817.43

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se observa los productos que se comercializa con sus respectivas características. Para calcular e identificar la cantidad de artículos que estarán ubicados en la clase A, B y C. se multiplicará la cantidad de los productos por porcentajes asignados en cada clase, obteniendo los resultados de la siguiente manera:

- Clase A: $13 * 15\% = 1.95$
- Clase B: $13 * 20\% = 2.6$
- Clase C: $13 * 65\% = 8.45$

Interpretación: Los artículos Imperio 2 plazas e Imperio 1.5 plazas, representan un mayor valor en nuestro inventario. Por lo que se encontrarán ubicados en la clasificación A.

Obteniendo la siguiente clasificación

Productos y clases ABC

Productos	Clase
Imperio 2 plazas	A
Imperio 1.5 plazas	A
Romantic 2 plazas x 8"	B
Romantic 1.5 plazas x 10"	B
Romantic 2 plazas x 5.5"	B
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	C
Romantic 2 plazas x 10"	C
Romantic 1.5 plazas x 8"	C
Romantic 2 plazas x 8" económico	C
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	C
Romantic 1.5 plazas x 7"	C
Romantic 2 plazas x 7"	C
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	C

Fuente: Elaboración propia

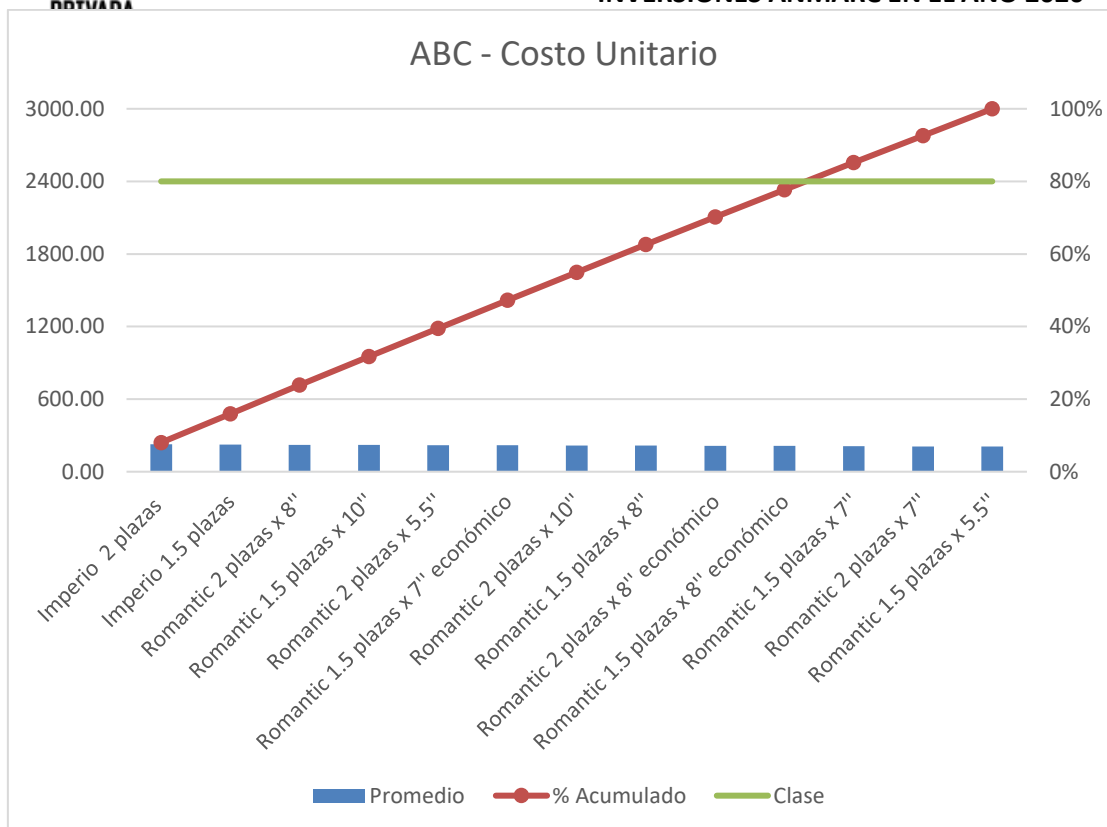


Figura 9. ABC – Costo Unitario

Fuente: Elaboración propia

Y en la tabla 13, se observa los productos y su clasificación según el modelo ABC de inventarios.

ABC - Clasificación por valor total

Para realizar el siguiente cálculo, necesitaremos multiplicar el promedio de cada producto por la cantidad en inventario. Con ello, procedemos a clasificarlos en la columna de frecuencia acumulada, ordenando los datos de mayor a menor.

Tabla 14

Clasificación por valor total

Producto	Promedio	Cantidad disponible	Valor total
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	56	11952.87
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	51	11357.60
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	51	11196.69
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	49	10245.43
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.78	47	10235.50
Romantic 2 plazas x 10"	216.53	46	9960.29
Imperio 1.5 plazas	223.60	43	9614.86
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	42	9050.53
Imperio 2 plazas	226.37	39	8828.51
Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	36	7955.78
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	38	7925.98
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	37	7875.24
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	37	7787.33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se observa la clasificación de los productos por valor total. De igual manera, que el método anteriormente se deberá calcular el número de productos que se ubicaran en cada clase.

En total, tenemos 572 colchones entre todas las categorías.

- Clase A: $572 * 15\% = 85.8$ und
- Clase B: $572 * 20\% = 114.4$ und
- Clase C: $572 * 65\% = 371.8$ und

Tabla 15

Clasificación de productos

Producto	Clase
Romantic 2 plazas x 8" económico	A
Romantic 2 plazas x 8"	B
Romantic 2 plazas x 5.5"	B
Romantic 2 plazas x 7"	C
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	C
Romantic 2 plazas x 10"	C
Imperio 1.5 plazas	C
Romantic 1.5 plazas x 8"	C
Imperio 2 plazas	C
Romantic 1.5 plazas x 10"	C
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	C
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	C
Romantic 1.5 plazas x 7"	C

Fuente: Elaboración propia

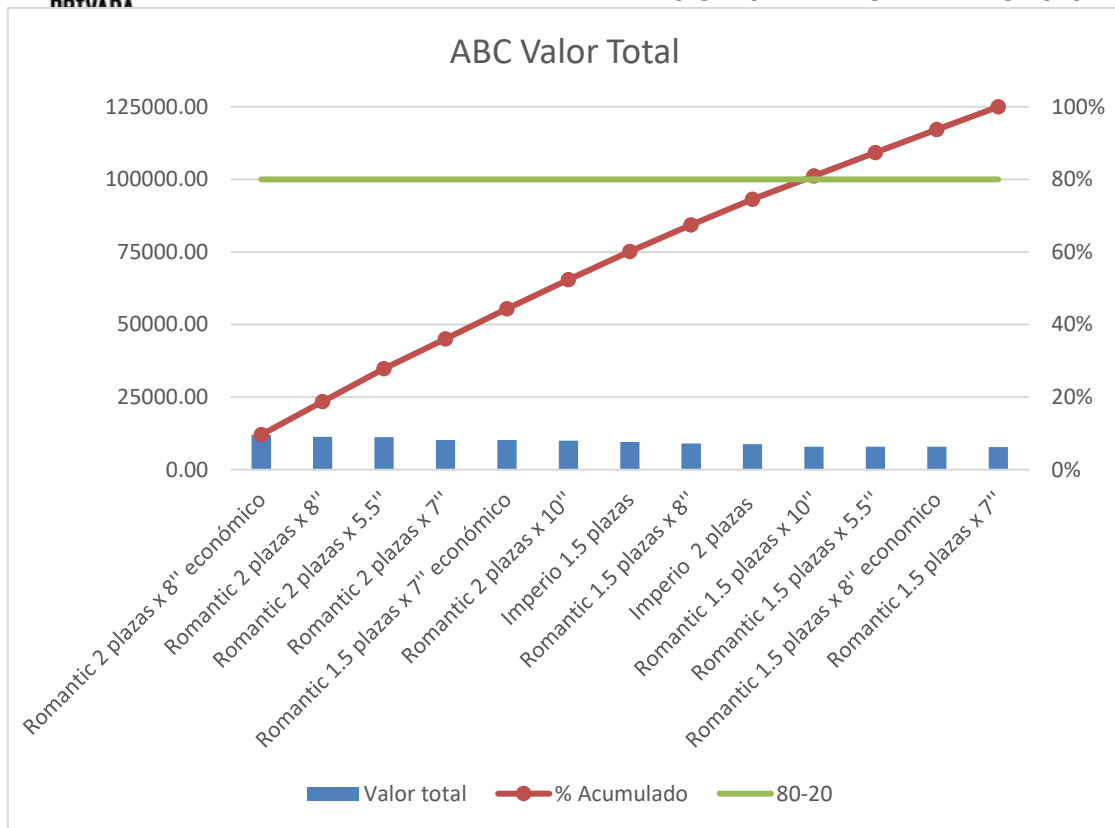


Figura 10. ABC Valor Total

Fuente: Elaboración propia

ABC- Clasificación por valor de utilización

Para realizar la siguiente clasificación, se realizó una multiplicación entre el promedio y las ventas promedio por cada artículo, obteniendo el valor de utilización de cada uno de ellos, luego de ello se ordena de manera descendente.

Tabla 15

ABC Valor de utilización

Producto	Promedio	Ventas promedio	Valor de Utilización
----------	----------	-----------------	----------------------

Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	102	22541.37
Imperio 1.5 plazas	223.60	97	21689.35
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	101	21557.86
Romantic 2 plazas x 10"	216.53	96	20786.69
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	91	19152.63
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.78	72	15679.92
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	75	15643.39
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	70	15084.22
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	64	14252.67
Imperio 2 plazas	226.37	61	13808.69
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	64	13622.04
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	56	12294.41
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	57	11918.16

Fuente: Elaboración propia

Luego de ello, realizamos el cálculo para obtener la clasificación de los productos en las tres zonas: A, B y C. Para ello, se multiplicará los porcentajes de cada zona por el promedio total de unidades de venta, obteniendo lo siguiente:

- Clase A: $1006 * 15\% = 150.9$ und
- Clase B: $1006 * 20\% = 201.2$ und
- Clase C: $1006 * 65\% = 653.9$ und

Tabla 16
Producto y clases

Producto	Clase
Romantic 1.5 plazas x 10"	A
Imperio 1.5 plazas	A
Romantic 2 plazas x 8" económico	B
Romantic 2 plazas x 10"	B
Romantic 1.5 plazas x 7"	C
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	C
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	C
Romantic 1.5 plazas x 8"	C
Romantic 2 plazas x 8"	C
Imperio 2 plazas	C
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	C
Romantic 2 plazas x 5.5"	C
Romantic 2 plazas x 7"	C

Fuente: Elaboración propia

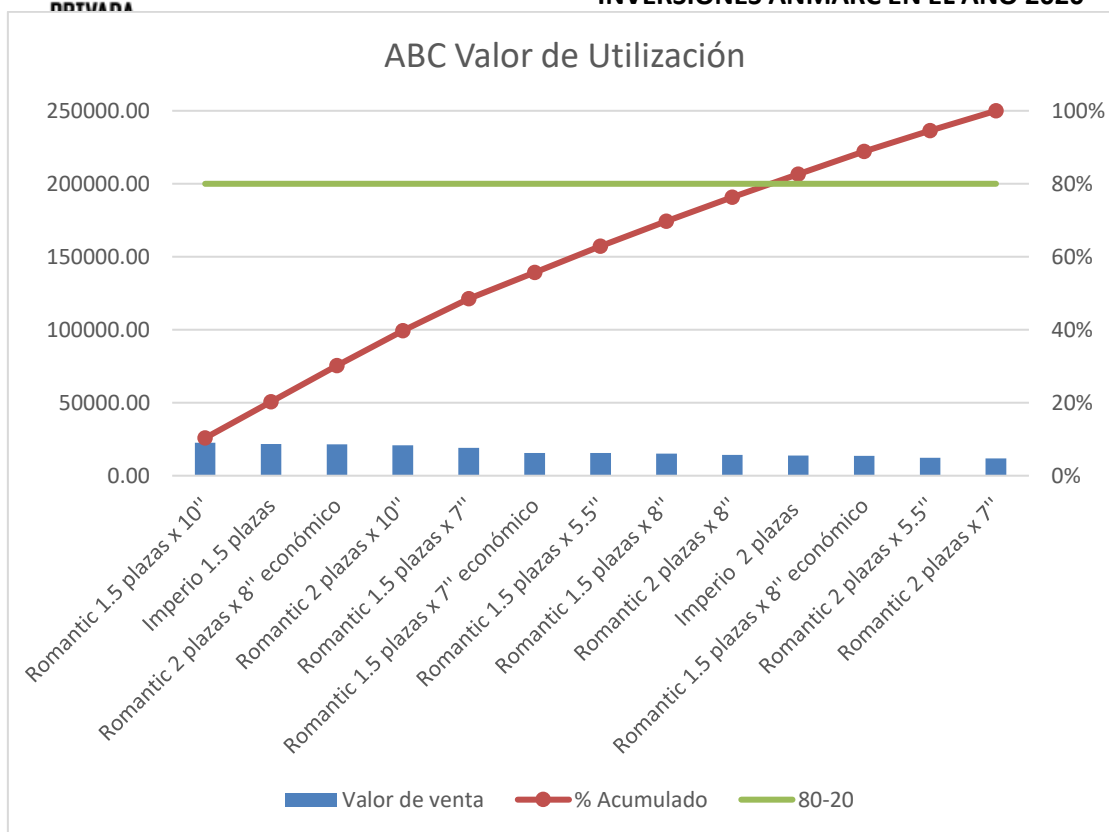


Figura 11. ABC Valor de utilización

Fuente: Elaboración propia

Modelo EOQ

Se considera el modelo tradicional de inventarios, por ser utilizado desde principios del siglo pasado. En esta metodología se utiliza el costo de ordenar y costo de mantener cada producto en inventario, de modo que la cantidad adecuada de requerimiento sea aquella que minimice el costo, tal y como se describe en la siguiente ecuación:

$$Q = \sqrt{\frac{2CpD}{CaM}} \quad (13)$$

Dónde:

- CP : Costo de ordenar cada pedido

D: Demanda anual de los artículos

- Ca: Costo de cada artículo
- M: Fracción anual de conservación en inventario
- Q: Cantidad económica de pedido

1) Demanda anual

Tabla 17

Demanda anual

Descripción	Demanda material al año
Romantic 1.5 plazas x 10"	2716.464
Imperio 1.5 plazas	2683.218
Romantic 2 plazas x 8" económico	2672.376
Romantic 2 plazas x 10"	2651.926
Romantic 1.5 plazas x 7"	2634.516
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	2613.32
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	2598.336
Romantic 1.5 plazas x 8"	2585.866
Romantic 2 plazas x 8"	2561.33
Imperio 2 plazas	2554.132
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	2525.622
Romantic 2 plazas x 5.5"	2509.086
Romantic 2 plazas x 7"	2502.942

2) Costo de ordenar:

Tabla 18

Costo de ordenar

Descripción	Costo de ordenar
Romantic 1.5 plazas x 10"	S/ 271.65
Imperio 1.5 plazas	S/ 268.32
Romantic 2 plazas x 8" económico	S/ 267.24
Romantic 2 plazas x 10"	S/ 265.19
Romantic 1.5 plazas x 7"	S/ 263.45
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	S/ 261.33
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	S/ 259.83
Romantic 1.5 plazas x 8"	S/ 258.59
Romantic 2 plazas x 8"	S/ 256.13
Imperio 2 plazas	S/ 255.41
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	S/ 252.56
Romantic 2 plazas x 5.5"	S/ 250.91
Romantic 2 plazas x 7"	S/ 250.29

Fuente: Elaboración propia

3) Costo de mantener:

Costo de mantener

Descripción	Costo de mantener
Romantic 1.5 plazas x 10"	S/ 81.49
Imperio 1.5 plazas	S/ 80.50
Romantic 2 plazas x 8" económico	S/ 80.17
Romantic 2 plazas x 10"	S/ 79.56
Romantic 1.5 plazas x 7"	S/ 79.04
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	S/ 78.40
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	S/ 77.95
Romantic 1.5 plazas x 8"	S/ 77.58
Romantic 2 plazas x 8"	S/ 76.84
Imperio 2 plazas	S/ 76.62
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	S/ 75.77
Romantic 2 plazas x 5.5"	S/ 75.27
Romantic 2 plazas x 7"	S/ 75.09

Fuente: Elaboración propia

4) EOQ:

Tabla 20

EOQ

Descripción	Lote económico de pedido (unidades)
--------------------	--

Romantic 1.5 plazas x 10"	135
Imperio 1.5 plazas	134
Romantic 2 plazas x 8" económico	133
Romantic 2 plazas x 10"	133
Romantic 1.5 plazas x 7"	133
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	132
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	132
Romantic 1.5 plazas x 8"	131
Romantic 2 plazas x 8"	131
Imperio 2 plazas	130
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	130
Romantic 2 plazas x 5.5"	129
Romantic 2 plazas x 7"	129

Fuente: Elaboración propia

Kardex:

Utilizado para mantener un orden y control de los productos que ingresan y salen del almacén, los cuales serán registrados en el siguiente formato:

Mes	Tipo de Transacción	Cantidad	Saldo inicial	Ingresos	Salidas	Saldo final
	Saldo inicial					
Mayo	Compras					
	Ventas					
Junio	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
	Devol. De Clientes					
Julio	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
Agosto	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
Septiembre	Compras					
	ventas					
Octubre	Compras					
	Ventas					
Noviembre	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
Diciembre	Compras					
	ventas					
Enero	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
Febrero	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
Marzo	Compras					
	Ventas					
Abril	Compras					
	Ventas					
	Devol. Al proveedor					
					0	

Figura 12. Kardex

Fuente: Elaboración propia

Es importante recalcar, que cada empresa adecua su propio formato kardex acorde a sus necesidades y características. La importancia de la implementación de este registro nos permitirá conocer con exactitud el movimiento de los productos, y sobre todo para no generar desabastecimientos de productos.

Se realizará el método Costo Mínimo, con la finalidad de obtener la estrategia de distribución y reducir el costo del mismo. Debido a ello, evaluaremos el producto con mayor rotación dentro de la empresa el cual es: Colchón Imperio de 2 plazas,

- Indicaremos evaluando los costos, demanda y oferta de cada destino del colchón.

Tabla 21

Almacenes y lugares

	Celendín	Chota	Cutervo	Cajabamba	Bambamarca
Almacén 1	12	16	18	20	14
Almacén 2	14	18	20	16	12

Fuente: Elaboración propia

Por lo que procederemos a aplicar el modelo de transporte Costo Mínimo, obteniendo lo siguiente:

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA
Almacén 1	12		16		18		20		14		180
Almacén 2	14		18		20		16		12		160
DEMANDA	70		50		60		70		90		

Se presenta un empate, se elige cualquiera de ellos de manera arbitraria y se le asigna la mayor cantidad posible:

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA
Almacén 1	12	70	16		18		20		14		180
Almacén 2	14		18		20		16		12		160
DEMANDA	70		50		60		70		90		
	0										

Figura 13. Modelo de transporte Costo Mínimo

Fuente: Elaboración propia

El nuevo proceso de asignación, sería el siguiente:

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020**

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA	
Almacén 1	12	70	16		18		20		14		180	110
Almacén 2	14		18		20		16		12	90	160	70
DEMANDA	70		50		60		70		90			
	0								0			

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA	
Almacén 1	12	70	16	50	18		20		14		180	110
Almacén 2	14		18		20		16		12	90	160	70
DEMANDA	70		50		60		70		90			
	0								0			

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA	
Almacén 1	12	70	16	50	18		20		14		180	110
Almacén 2	14		18		20		16	70	12	90	160	70
DEMANDA	70		50		60		70		90			
	0						0		0			

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020**

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA				
Almacén 1	12	70	16	50	18	60	20		14		180	110	60	0	
Almacén 2	14		18		20		16	70	12	90	160	70	0		
DEMANDA	70		50		60		70		90						
	0				0		0		0						

	CHOTA		CUTERVO		CELENDÍN		CAJABAMBA		BAMBAMARCA		OFERTA				
Almacén 1	12	70	16	50	18	60	20		14		180	110	60	0	
Almacén 2	14		18		20		16	70	12	90	160	70	0	0	
DEMANDA	70		50		60		70		90						
	0				0		0		0						

Figura 14. Nuevo proceso de asignación

Fuente: Elaboración propia

Cuadro de asignación final:

	CHOTA	CUTERVO	CELENDÍN	CAJABAMBA	BAMBAMARCA	OFERTA
Almacén 1	70	50	60			180
Almacén 2				70	90	160
DEMANDA	70	50	60	70	90	

	CHOTA	CUTERVO	CELENDÍN	CAJABAMBA	BAMBAMARCA	OFERTA
Almacén 1	12	16	18	20	14	180
Almacén 2	14	18	20	16	12	160
DEMANDA	70	50	60	70	90	

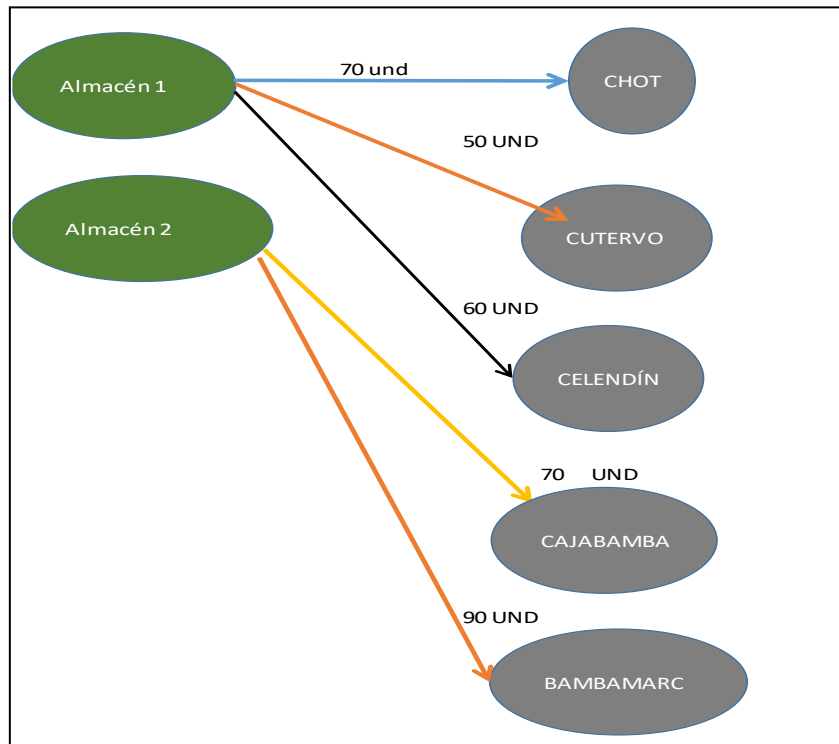
Figura 15. Asignación final

Fuente: Elaboración propia

Número de celdas ocupadas: 5

Por lo que el costo mínimo de transporte bajo el criterio de este método sería de S/4,920.00.

La distribución estaría en función de la siguiente figura:



Interpretación:

Para obtener una reducción del costo de transporte, se tendría que enviar del almacén 1:

- 70 unidades a Chota
- 50 unidades a Cutervo
- 60 unidades a Celendín

Y para el almacén 2:

- 70 unidades a Cajabamba
- 90 unidades a Bambamarca

2.9. Indicadores Plan de mejora Variable Independiente:

Dimensión: Compra

Volumen de Compra:

$$\text{Volumen de compra} = \frac{\text{Valor de compra}}{\text{Total de las ventas}}$$

Datos:

- Valor de compra: Colchones de 2 plazas consuman un total de S/.60,720.00
- Total, de ventas: Las ventas se elevan en un total de S/. 66,000.00

Teniendo los datos, podremos reemplazar en la fórmula, obteniendo el siguiente resultado:

$$\text{Volumen de compra} = 0.92$$

Rotación de Mercancías:

$$\text{Rotación de mercancías} = \frac{\text{Ventas promedio}}{\text{Inventario promedio}}$$

Datos:

- Ventas promedio: S/. 65,000.00
- Inventario promedio: S/. 10,291.67

De lo cual, se obtuvo que la rotación de mercancía muestra el siguiente resultado:

$$\text{Rotación de mercancías} = 6.31$$

Convirtiendo ese término en días, sería:

$$\text{Rotación de mercancías en días} = \frac{360}{6.31} = 57.15$$

Concluyendo que los productos rotan cada 57 días.

Dimensión: Inventarios

Duración del inventario: A través de este indicador podremos controlar los días de inventario disponibles de productos almacenados en la empresa.

Para ello, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Duración de las mercancías} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}} * 30$$

Datos:

- Inventario final: S/.70,200.00
- Ventas promedio: S/. 63,818.18

Desarrollando:

$$\text{Duración de las mercancías} = \frac{70,200.00}{63,818.18} * 30$$

$$\text{Duración de las mercancías} = 33.13$$

El dato 33.13, nos muestra que el inventario dura un mes y 3 días.

Nivel cumplimiento de despacho

$$\text{Nivel cumplimiento despacho} = \frac{\# \text{Despachos cumplidos}}{\# \text{Despachos requeridos}} * 100$$

Datos:

- Despachos cumplidos: 12
- Despachos requeridos: 12

Reemplazando datos:

$$\text{Nivel cumplimiento despacho} = \frac{12}{12} * 100 = 100\%$$

Como resultado obtenemos que hay una efectividad de 100% de los despachos realizados

Productividad de la distribución

$$\text{Productividad de distribución} = \frac{\text{Total repartos realizados}}{\text{Horas empleadas}} * 100$$

Datos:

- Despachos cumplidos: 9
- Despachos requeridos: 4h 12*

Reemplazando datos:

$$\text{Productividad de distribución} = \frac{11}{4h\ 12'} = 4$$

La empresa comercializadora AnMarc, de sus 12 repartos planificados solo cumple con 11 de ellos, entregando 4 repartos por hora aproximadamente.

Vejez de inventario:

$$\text{Vejez de inventario} = \frac{\text{Unidades dañadas}}{\text{Unidades disponibles en almacén}}$$

Datos:

- Unidades dañadas: 6
- Unidades disponibles en almacén: 357

Reemplazando datos:

$$\text{Vejez de inventario} = \frac{6}{357} = 0.0168 = 1.68\%$$

Los 6 productos que se encuentran en almacén con daños, representan el 1.68% del total de los productos almacenados.

Capacidad utilizada

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad teórica}}$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \frac{4580}{4668} = 0.9811$$

La capacidad utilizada fue de 0.9811

2.10. Variable Dependiente: Costos

Dimensión: Distribución

Costos entrega perfecta

$$\text{Costos de entrega perfecta} = \frac{\text{entregas perfectas}}{\text{Total de entregas}} * 100\%$$

Datos:

- Entregas perfectas 9
- Total de entregas 9
- Reemplazando datos:

$$\text{Costos de entrega perfecta} = \frac{9}{9} * 100 = 100\%$$

Costo por unidad despachada:

$$\text{Costo por unidad despachada} = \frac{\text{Total gastos}}{\text{Total und despachadas}}$$

Datos:

- Gastos mes de estudio: S/. 4,335.00
- Unidades despachadas: 385 und

Reemplazando datos:

$$\text{Costo por unidad despachada} = \frac{4,335.00}{385} = 11.26$$

El costo por cada colchón despachado es de 11.26 soles por unidad.

Costos por unidad almacenada

$$\text{Costo por unidad almacenada} = \frac{\text{Costo abastecimiento}}{\text{\#Unds almacenadas}}$$

Datos:

- Costo abastecimiento: S/. 2,436.51
- Unidades almacenadas: 482 und

Reemplazando datos:

$$\text{Costo por unidad almacenada} = \frac{1,436.51}{482} = 5.06$$

El costo por cada unidad almacenada es de 5.06 soles.

Ciclo de abastecimiento

Entonces, con la mejora el ciclo de abastecimiento fue de 9 días.

Costo nivel de existencias

$$\text{Costo Nivel de existencias} = \sum \text{Nivel de existencias en almacén}$$

$$\text{Costo Nivel de existencias} = \text{ProdA} + \text{ProdB} + \text{Prodc}$$

Datos:

- Cantidad de productos A, B y C: 310
- Términos monetarios: S/. 80,589.60

El costo del nivel de las existencias asciende a un monto de S/. 80,589.60

Costos de transporte:

$$\text{Costo de transporte} = \frac{\text{Costo del transporte}}{\text{Total de ventas}} * 100\%$$

Datos:

- Costo de transportes/. 1,365.00
- Ventas totales: S/ 42,430.84

Reemplazando datos:

$$\text{Costo de transporte} = \frac{1,365.00}{4,243.084} = 32.17\%$$

El costo de transporte con respecto a las ventas totales representa un
32.17%

Matriz de Operacionalización de Variables después de la mejora

Matriz de Operacionalización de Variables después de la mejora

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Resultados						
					Antes	Después	Beneficio				
Gestión Logística	Son todos los procesos involucrados desde que se realiza una orden de compra, seguida por el transporte, almacenamiento, hasta llegar al cliente final.	La gestión de almacenamiento debe estar totalmente alineada con la gestión de aprovisionamiento y distribución, por lo tanto, el control sobre los procesos generados al interior del Centro de Distribución o almacén es determinante en cuanto al impacto de los costos de operación sobre la operación logística. En otras palabras, es la interrelación con los proveedores, la planta de distribución y/o producción y los canales de distribución. Mora. L (2010)	Compras	Volumen de Compra	98%	92%	6%				
				Rotación de mercancías	61 días	57 días	4 días				
			Inventarios	Duración del inventario	1 mes y 13 días	1 mes y 3 días	10 días				
				Nivel cumplimiento despachado	75%	100%	25%				
				Productividad de la distribución	2 repartos por hora	4 repartos por hora	2 repartos por hora				
				Vejez del inventario	1.68%	0.84%	0.84%				
				Capacidad utilizada	76.90%	98.11%	21.21%				
				Transporte	Costos de transporte	1.75%	32.17%	30.42%			
				Costos	Pérdidas debido a un control ineficiente de compras, almacenamiento e inventarios.	Según (Solis, 2011) Los costos generados por desabastecimiento se refieren a cuánto incurre la empresa para conseguir las unidades que faltan para la producción y/o comercialización, dónde se encuentran sobre costos por generar ordenes urgentes además de costos administrativos.	Distribución	Costo entrega perfecta	67.68%	100.00%	32.32%
								Costo por unidad despachada	S/.15.00	S/.11.26	S/.3.74
Almacén	Costo unidad almacenada	7.23	5.06				2.17				
	Ciclo de abastecimiento	15 días	9 días				6 días				
	Costo nivel de existencias	S/.98,280.00	S/.80,589.60	S/.17,690.40							

Fuente: Elaboración propia

2.11.1. Inversión de activos tangibles

Tabla 23

Inversión de activos tangibles

Ítem	Cantidad inicial	Medida	Precio unitario	Total inversión
Útiles de escritorio				
Memoria USB	1	Unidad	S/25.00	S/25.00
Papel A4	1	millar	S/13.00	S/13.00
Lapiceros	2	Caja	S/15.00	S/30.00
Cinta de embalaje	1	Caja	S/32.00	S/32.00
Plumón indeleble	2	Unidad	S/3.00	S/6.00
Archivadores	4	Unidad	S/6.80	S/27.20
Perforador	1	Unidad	S/8.00	S/8.00
Engrampadora	1	Unidad	S/8.00	S/8.00
Equipos de oficina				
Laptop	1	Unidad	S/1,700.00	S/1,700.00
Impresora	1	Unidad	S/300.00	S/300.00
Escritorio	2	Unidad	S/80.00	S/160.00
Sillas	4	Unidad	S/15.00	S/60.00
Materiales de implementación				
Escoba	2	Unidad	S/7.00	S/14.00
Trapo industrial	3	Unidad	S/5.00	S/15.00
Desinfectante 1L	2	Unidad	S/20.00	S/40.00

Taburete de basura	1	Unidad	S/.18.00	S/.18.00
Recogedor	1	Unidad	S/.7.00	S/.7.00
Guantes	2	Caja	S/.50.00	S/.100.00
Mascarillas	2	Caja	S/.75.00	S/.150.00
Alcohol 1L	2	Unidad	S/.25.00	S/.50.00
Etiquetas para rótulos	1	millar	S/.120.00	S/.120.00

Equipos de implementación

Taburete/colchón 1.5 plazas	3	unidad	S/.120.00	S/.360.00
Taburete/colchón 2 plazas	3	unidad	S/.150.00	S/.450.00

TOTAL INVERSION S/.3,693.20

Fuente: Elaboración propia

2.11.2. Otros gastos

Tabla 24

Otros gastos

Ítem	Cantidad	Medida	Precio unitario	Total inversión
Luz	12	meses	S/.220.00	S/.2,640.00
Agua	12	meses	S/.100.00	S/.1,200.00
Telefonía / Internet	12	meses	S/.69.90	S/.838.80
TOTAL OTROS GASTOS				4,678.80

Fuente: Elaboración propia

2.11.3. **Gastos de personal**

Tabla 25

Gastos del personal

Ítem	Cantidad	Medida	Precio unitario	Num. Personas	Total inversión
Implementación	1	Meses	S/.1,500.00	1	S/.1,500.00
Gestión de compras					
Implementación	1	Meses	S/.1,500.00	1	S/.1,500.00
Gestión de inventarios					
Almacenero	1	Meses	S/.2,200.00	1	S/.2,200.00
Total gastos de personal					S/.5,200.00

Fuente: Elaboración propia

2.11.4. **Gastos de capacitación**

Tabla 26

Gastos de capacitación

Ítem	Cantidad	Medida	Precio unitario	Total inversión
Jefe de almacén	2	Veces	S/.500.00	S/.1,000.00
Auxiliar de almacén	2	Veces	S/.500.00	S/.1,000.00
Total gastos de capacitación				S/.2,000.00

Fuente: Elaboración propia

2.11.5. Costos proyectados

Tabla 27

Costos proyectados

ITEMS	AÑO: 0	AÑO: 1	AÑO: 2	AÑO: 3	AÑO: 4	AÑO: 5
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES	S/.2,890.20	S/.950.00	S/.1,350.00	S/.950.00	S/.1,350.00	S/.950.00
UTILES DE ESCRITORIO						
Memoria USB	S/.25.00					

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020**

Papel A4	S/.13.00	S/.33.00	S/.33.00	S/.33.00	S/.33.00	S/.33.00
Lapiceros	S/.30.00	S/.50.00	S/.50.00	S/.50.00	S/.50.00	S/.50.00
Cinta de embalaje	S/.32.00	S/.22.50	S/.22.50	S/.22.50	S/.22.50	S/.22.50
Plumón indeleble	S/.6.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00
Archivadores	S/.27.20					
Perforador	S/.8.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00
Engrampadora	S/.8.00	S/.32.00	S/.32.00	S/.32.00	S/.32.00	S/.32.00

EQUIPOS DE OFICINA

Laptop	S/.1,700.00					
Impresora	S/.300.00					
Escritorio	S/.160.00					
Sillas	S/.60.00		S/.400.00		S/.400.00	

MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN

Escoba	S/.14.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00
--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020**

Trapo industrial	S/.15.00	S/.17.50	S/.17.50	S/.17.50	S/.17.50	S/.17.50
Desinfectante 1L	S/.40.00	S/.45.00	S/.45.00	S/.45.00	S/.45.00	S/.45.00
Tacho de basura	S/.18.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00
Recogedor	S/.7.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00
Guantes	S/.100.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00
Mascarillas	S/.150.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00
Alcohol 1L	S/.50.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00
Recogedor	S/.7.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00
Etiquetas para rótulos	S/.120.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00	S/.160.00
OTROS GASTOS	S/.4,678.80	S/.3,886.80	S/.3,886.80	S/.3,886.80	S/.3,886.80	S/.3,886.80
Luz	S/.2,640.00	S/.1,848.00	S/.1,848.00	S/.1,848.00	S/.1,848.00	S/.1,848.00
Agua	S/.1,200.00	S/.1,200.00	S/.1,200.00	S/.1,200.00	S/.1,200.00	S/.1,200.00
Telefonía / Internet	S/.838.80	S/.838.80	S/.838.80	S/.838.80	S/.838.80	S/.838.80
GASTOS DE PERSONAL	S/.5,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA LA REDUCCIÓN DE
COSTOS DE DESABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA INVERSIONES ANMARC EN EL AÑO 2020**

Implementación gestión de compras	S/.1,500.00					
Implementación gestión de inventarios	S/.1,500.00					
Almacenero	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00	S/.2,200.00
GASTOS DE CAPACITACION	S/.2,000.00		S/.2,000.00		S/.2,000.00	
Jefe de almacén	S/.1,000.00		S/.1,000.00		S/.1,000.00	
Auxiliar de almacén	S/.1,000.00		S/.1,000.00		S/.1,000.00	
TOTAL DE GASTOS	S/.14,769.00	S/.7,036.80	S/.9,436.80	S/.7,036.80	S/.9,436.80	S/.7,036.80

Fuente: Elaboración propia

2.11.6 Análisis de indicadores

Tabla 28

Indicadores

INDICADORES	ANTES	DESPUES	INDICADORES	ANTES	BENEFICIO	DESPUES
Costo por unidad despachada	S/.15.00	S/.11.26	Costo por unidad despachada	S/.15.00	S/.3.74	S/.11.26
Costo unidad almacenada	S/.7.23	S/.5.06	Costo unidad almacenada	S/.7.23	S/.2.17	S/.5.06
Costo nivel de existencias	S/.98,280.00	S/.80,589.60	Costo nivel de existencias	S/.98,280.00	S/.17,690.40	S/.80,589.60

Fuente: Elaboración propia

2.11.7. Ingresos proyectados

Tabla 29

Ingresos proyectados

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/.17,696.31	S/.17,696.31	S/.17,696.31	S/.17,696.31	S/.17,696.31

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30

Ingresos anuales

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-S/.14,769.00	S/.10,659.51	S/.8,259.51	S/.10,659.51	S/.8,259.51	S/.10,659.51

Fuente: Elaboración propia

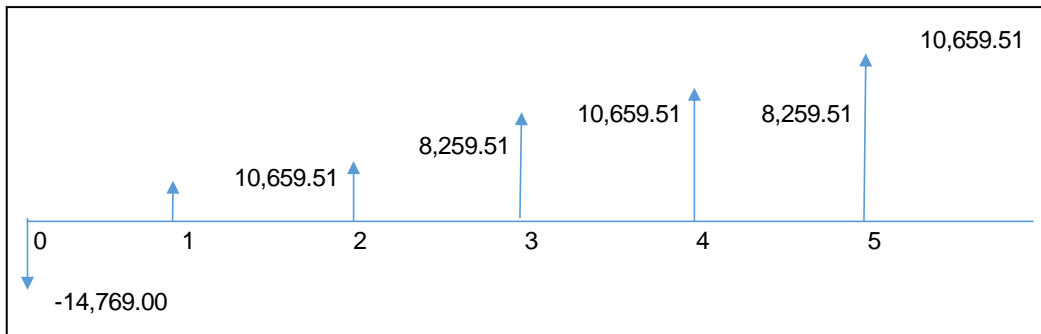


Figura 17. *Flujo de caja*

Fuente: Elaboración propia

2.11.9. Indicadores financieros de evaluación

- COK: 23.53%
- VA: S/. 26,951.92
- VAN: S/. 12,182.92
- TIR: 60%
- IR: 1.82

Por cada sol invertido la empresa generaría 1.82 soles de rentabilidad

CAPÍTULO IV.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El diseño se enfoca en la reducción de costos de desabastecimiento, que incluye a los indicadores de costo por unidad despachada, costo por unidad almacenada y costo de nivel de existencias, logrando disminuir en un 18% el costo total. Hernández (2015), indica que, para satisfacer los requerimientos del nivel de servicio de los clientes, y a la vez minimizar los costos de la empresa, se utilizar herramientas para integrar eficazmente a proveedores, empresas, centros de distribución y locales de venta. De igual manera, en la presente investigación se utilizan herramientas para la selección de proveedores, con el fin de disminuir los costos y generar un mejor servicio al no quedar desabastecidos.

En relación a Ambrosio (2015), las pequeñas empresas de comercialización deben implementar planes de mejora que tengan la finalidad incrementar las ventas, posicionar la marca, definir un mercado meta, los medios y estrategias por las cuales se debe llegar al mercado meta. Sin embargo, nosotros no solo nos enfocamos en incrementar las ventas o posicionar la marca, puesto que hay factores que; entre otras, consideramos de vital importancia, como conocer con exactitud en qué momento y tiempo adecuado se debería comprar o conocer la rotación de tus productos.

Otro estudio que afirma este resultado fue dado por Alva (2019) quien señala que en la empresa Distribuciones Chali SRL, donde disminuye sus costos totales en un 35% mediante una estructura de trabajo (EDT) que le permitio clasificar y ordenar los costos de acuerdo al peso y volumen de los mismos.

4.2 Conclusiones

Mediante el desarrollo del diseño del sistema de gestión logística, se logró reducir en S/.17,690.40 el costo del nivel de las existencias, se redujo a un S/.11.26 el costo por unidad despachada y en un S/.5.06 el costo por cada unidad almacenando. Generando un beneficio para la empresa de S/.17,696.31.

Además, se logró identificar la situación actual del sistema de gestión logística en los costos de desabastecimiento de la empresa Inversiones AnMarc, teniendo como principales hallazgos, que no se cuenta con un plan de compras, los inventarios se encuentran desactualizados, la mano de obra no está calificada para realizar dicha labor y los productos no se conoce la rotación ni la ubicación de los mismos, generando costos y pérdidas monetarias en la empresa.

En el desarrollo del diseño de mejora se emplearon herramientas de selección de proveedores, tarjetas Kardex, método de costo mínimo (transporte), pronósticos Holt-Winter, lote económico de compra, estrategias de compras y clasificación ABC por segmentación de Inventario, valor total y valor de utilización.

El diseño de gestión logística para reducir los costos de desabastecimiento, es factible económicamente, puesto que presenta un valor actual neto (VAN) mayor a 0; siendo de S/. 12,182.92, una tasa interna de retorno (TIR) de 60%, un costo de oportunidad (COK) menor a la tasa del TIR de 23.53% y un índice de rentabilidad (IR) de 1.82; lo que significa; que por cada sol invertido se genera una ganancia de 1.82 soles.

REFERENCIAS

- Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C., & Follman, N. (2016, 26 julio). *Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6195014>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro* (5.ª ed., Vol. 1). Pearson Education.
- Díaz, R., & Quispialaya, A. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios para la reducción de costos de una empresa de Alquiler y Venta De Maquinaria Pesada* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. Obtenido de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23595/D%c3%adaz%20Rebaza%20Robert%20Jair%20-%20Quispialaya%20P%c3%a9rez%20Andr%c3%a9s%20Oscar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Piedra, R. (2018). *Modelo de gestión de inventario para reducir los costos logísticos de materia prima en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. Obtenido de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21143/Piedra%20Garc%c3%ada%20Rosa%20Emperatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Banco Mundial. (2016, 5 julio). *Perú: ¿Qué puesto ocupa en el ranking de los países con mejor desempeño logístico del mundo?* Gestión. <https://gestion.pe/economia/peru-puesto-ocupa-ranking-paises-mejor-desempeno-logistico-mundo-108690-noticia/>

Johnson, F., Leenders, M., & Flynn, A. (2012). *Administración de compras y*

abastecimientos (14.^a ed., Vol. 1). McGraw-Hill Education.

<https://profesorailleanasilva.files.wordpress.com/2016/10/administracion3b3n-de-compras-y-abastecimientos-14ed-p-fraser-johnson-michiel-r-leenders-y-anna-e-flynn.pdf>

Ortíz, M. I. (2016, 12 agosto). *Gestión para mejorar el desenvolvimiento comercial.*

Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802867>

Parada, A. (2016, 28 julio). *Gestión de Inventarios y su importancia estratégica.* Actualidad

Empresa. <http://actualidadempresa.com/gestion-de-inventarios-y-su-importancia-estrategica/>

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Base de datos

Producto	Costo unitario promedio						Promedio	Cantidad disponible	Ventas promedio
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio			
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.48	212.863	212.194	213.658	213.525	212.346	212.844	37	64
Imperio 1.5 plazas	222.212	223.053	222.459	224.845	225.816	223.224	223.602	43	97
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.938	213.164	213.596	213.339	213.512	213.116	213.444	56	101
Romantic 1.5 plazas x 10"	219.622	221.628	221.753	220.049	221.631	221.28	220.994	36	102
Romantic 2 plazas x 10"	216.663	216.835	216.504	216.372	216.229	216.565	216.528	46	96
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.996	215.414	215.5	215.489	215.188	215.346	215.489	42	70
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.091	218.8	217.734	217.001	218.6	217.434	217.777	47	72
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.352	219.708	219.159	219.475	219.706	219.858	219.543	51	56
Romantic 2 plazas x 7"	209.816	209.237	208.855	208.44	208.79	209.405	209.091	49	57
Romantic 2 plazas x 8"	222.063	221.23	224.568	224.121	222.844	221.362	222.698	51	64
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.62	208.921	208.718	208.297	208.707	208.208	208.579	38	75
Imperio 2 plazas	226.802	225.928	226.33	226.855	225.715	226.602	226.372	39	61
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.224	210.72	210.052	210.74	210.69	210.385	210.469	37	91

ANEXO n.º 2. ABC Segmentación

ABC SEGMENTACIÓN DE INVENTARIO					
Productos	Promedio	%	% Acumulad	recuencia acumulad	Clase
Imperio 2 plazas	226.37	8%	8%	226.37	80%
Imperio 1.5 plazas	223.60	8%	16%	449.97	80%
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	8%	24%	672.67	80%
Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	8%	32%	893.67	80%
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	8%	40%	1113.21	80%
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.78	8%	47%	1330.99	80%
Romantic 2 plazas x 10"	216.53	8%	55%	1547.51	80%
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	8%	63%	1763.00	80%
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	8%	70%	1976.45	80%
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	8%	78%	2189.29	80%
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	7%	85%	2399.76	80%
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	7%	93%	2608.85	80%
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	7%	100%	2817.43	80%
Total	2817.43				

ANEXO n.º 3. ABC Valor Total.

ABC VALOR TOTAL							
Producto	Promedio	Cantidad disponible	Valor total	%	% Acumulado	Frecuencia acumulada	80-20
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	56	11952.87	10%	10%	11952.87	80%
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	51	11357.60	9%	19%	23310.47	80%
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	51	11196.69	9%	28%	34507.16	80%
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	49	10245.43	8%	36%	44752.60	80%
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.78	47	10235.50	8%	44%	54988.10	80%
Romantic 2 plazas x 10"	216.53	46	9960.29	8%	52%	64948.39	80%
Imperio 1.5 plazas	223.60	43	9614.86	8%	60%	74563.25	80%
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	42	9050.53	7%	67%	83613.79	80%
Imperio 2 plazas	226.37	39	8828.51	7%	75%	92442.29	80%
Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	36	7955.78	6%	81%	100398.07	80%
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	38	7925.98	6%	87%	108324.05	80%
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	37	7875.24	6%	94%	116199.30	80%
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	37	7787.33	6%	100%	123986.63	80%

ANEXO n.º 4. ABC Valor de utilización

ABC VALOR DE UTILIZACIÓN							
Producto	Promedio	Ventas promedio	Valor de venta	%	% Acumulado	Frecuencia acumulada	80-20
Romantic 1.5 plazas x 10"	220.99	102	22541.37	10%	10%	22541.37	80%
Imperio 1.5 plazas	223.60	97	21689.35	10%	20%	44230.72	80%
Romantic 2 plazas x 8" económico	213.44	101	21557.86	10%	30%	65788.58	80%
Romantic 2 plazas x 10"	216.53	96	20786.69	10%	40%	86575.27	80%
Romantic 1.5 plazas x 7"	210.47	91	19152.63	9%	48%	105727.90	80%
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	217.78	72	15679.92	7%	56%	121407.82	80%
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	208.58	75	15643.39	7%	63%	137051.21	80%
Romantic 1.5 plazas x 8"	215.49	70	15084.22	7%	70%	152135.42	80%
Romantic 2 plazas x 8"	222.70	64	14252.67	7%	76%	166388.10	80%
Imperio 2 plazas	226.37	61	13808.69	6%	83%	180196.79	80%
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	212.84	64	13622.04	6%	89%	193818.83	80%
Romantic 2 plazas x 5.5"	219.54	56	12294.41	6%	95%	206113.23	80%
Romantic 2 plazas x 7"	209.09	57	11918.16	5%	100%	218031.39	80%

ANEXO n.º 5. Base de datos – ventas colchón 2 plazas imperio

Periodo	Ventas	X	I.E
May-19	287	299.17	0.96
Jun-19	293	299.17	0.98
Jul-19	347	299.17	1.16
Ago-19	253	299.17	0.85
Set-19	264	299.17	0.88
Oct-19	341	299.17	1.14
Nov-19	291	299.17	0.97
Dic-19	264	299.17	0.88
Ene-20	315	299.17	1.05
Feb-20	389	299.17	1.30
Mar-20	346	299.17	1.16
Abr-20	200	299.17	0.67
May-20	145		1.38
Jun-20	146		1.00
Jul-20	185		0.79
Ago-20	194		0.95

ANEXO n.º 6. Modelo EOQ

EOQ	D	S	H	EOQ
DESCRIPCIÓN	DEMANDA MATERIAL AL AÑO	COSTO DE ORDENAR	COSTO DE MANTENER	LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (Unidades)
Romantic 1.5 plazas x 10"	2716.464	S/ 271.65	S/ 81.49	135
Imperio 1.5 plazas	2683.218	S/ 268.32	S/ 80.50	134
Romantic 2 plazas x 8" económico	2672.376	S/ 267.24	S/ 80.17	133
Romantic 2 plazas x 10"	2651.926	S/ 265.19	S/ 79.56	133
Romantic 1.5 plazas x 7"	2634.516	S/ 263.45	S/ 79.04	133
Romantic 1.5 plazas x 7" económico	2613.32	S/ 261.33	S/ 78.40	132
Romantic 1.5 plazas x 5.5"	2598.336	S/ 259.83	S/ 77.95	132
Romantic 1.5 plazas x 8"	2585.866	S/ 258.59	S/ 77.58	131
Romantic 2 plazas x 8"	2561.33	S/ 256.13	S/ 76.84	131
Imperio 2 plazas	2554.132	S/ 255.41	S/ 76.62	130
Romantic 1.5 plazas x 8" económico	2525.622	S/ 252.56	S/ 75.77	130
Romantic 2 plazas x 5.5"	2509.086	S/ 250.91	S/ 75.27	129
Romantic 2 plazas x 7"	2502.942	S/ 250.29	S/ 75.09	129

COSTO TOTAL AL EOQ INFERIOR	COSTO TOTAL AL EOQ SUPERIOR	EOQ MENOR COSTO (Unidades)
S/ 10,967	S/ 10,967	135
S/ 10,766	S/ 10,766	134
S/ 10,701	S/ 10,701	133
S/ 10,579	S/ 10,578	133
S/ 10,474	S/ 10,474	133
S/ 10,348	S/ 10,348	132
S/ 10,259	S/ 10,259	132
S/ 10,186	S/ 10,186	131
S/ 10,041	S/ 10,041	131
S/ 9,999	S/ 9,999	130
S/ 9,832	S/ 9,832	130
S/ 9,735	S/ 9,735	129
S/ 9,700	S/ 9,700	129

ANEXO n.º 7. Calculo financiero

DEUDA	4,930	29%
CAPITAL	12,070	71%
TOTAL	17,000	100%

RENTA NETA IMPONIBLE	17,000
IMP. A LA RENTA	5,100
UTILIDAD NETA	11,900

ANEXO n° 8. Boletas

Fabrica de Cálculos en...
 Cusco - Abancay - Fuente...
 Av. 102 H. 10 Pto. Av. España 100 - Fuente...
 Lima - León
 Correo: peruinfo@pyma.com
 Cel: 937262218 - 977725768

Cliente: *Agua Tardita El 2004 y Av. C. 30000*
 Dirección: *205 Lomas D. 981*
 Condición de venta: *CONTRA ENTREGA*
 Dirección de entrega: *San Martín de Porres F. 061*
 Agencia de transporte: *SAN MARTÍN DE PORRES 987770091/Vendedor*

Ruc: *10776697350*
 Provincia: *CAJAMARCA*
 Teléfono: *983 235814*

Cant	Descripción	Color	P. Unitario	Total
30	2x10 D-16		630	6900
20	1.5x10 D-16		180	3600
30	Fantasy classic 4/4Aya Marco Sellado 2 p/2		290	8700
20	Fantasy " 4/4Aya Marco sellado 1.5 p/2		270	5400
				24.600

VENTA Y FABRICACIÓN DE COLCHONES AL POR MAYOR Y MENOR
BOX TARIMA - ALMOHADAS - MUEBLES
MZA. Q2 LOTE 10 PEQ. ANX. ZAPALLAL ALTO - PUENTE PEDRA - LIMA - LIMA
CEL: 934-065-242

GUÍA DE REMISIÓN - REMITENTE
0001- Nº: 002580

DIRECCIÓN DE PARTIDA: PUENTE PEDRA LIMA LIMA
DIRECCIÓN DE LLEGADA: 7 de Mayo LAYANAYCA HUAY
Fecha inicio del traslado: 3/1/21 Costo Mínimo: _____
Nombre o Razón Social del Destinatario: INVERSIONES ANMARC
RUC: 10716093350

UNIDAD DE TRANSPORTES Y CONDUCTOR: _____
EMPRESA DE TRANSPORTES: _____
Marca y Nº de Placa: _____
Nombre o Razón Social: _____
Constante de Inscrición: _____ Lit. de con2017: _____
RUC: _____

COD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD UND. MEDIDA	PERO
	<u>Colchón Espuma Acrobacia 2x8x10-16</u>	<u>30</u>	

RECIBIDO
Fecha: 01/01/2021
Por: 20 lot = 20

MOTIVO DE TRASLADO:
 Venta
 Venta sujeto a comisión
 Compra
 Compraventa
 Donación
 Para establecimiento de una nueva empresa
 Para revalorización
 Recibo bienes transferidos
 Transferencia
 Zona prima
 Intercambio
 Escambio
 Otra

COMPROBANTE DE PAGO
REMITENTE

LIBRERÍA E IMPRENTA ESTHER R.U.C. 20587021882 Barrio 0591 DEL 2251 AL 2320 Av. 1482E186023 P.I. 15-03-2021

CTA. AHORROS SCP. 191-40843829-0-41

Fecha: 15/01/21

Descripción: Colchones para el cliente

Cant	Descripción	Color	P. Unidad	Total
<u>10</u>	<u>Colchón espuma top Entz</u>	<u>Beige</u>	<u>320.00</u>	<u>3.200</u>
<u>20</u>	<u>col 2x8x10-16</u>	<u>Maya</u>	<u>300.00</u>	<u>6.000</u>

Para Maestros

INTELEX DEL PERU
BERT PORFIRIO URBINA AGUILAR