



**UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**  
Laureate International Universities

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA  
DEL ALMACÉN DE REPUESTOS DE VEHÍCULOS  
PESADOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE LA  
EMPRESA MANNUCCI DIESEL SAC**

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

**AUTOR:**

**Bach. Chávez Bocchio Piero Renato**

**ASESOR:**

**Ing. Castillo Cabrera Rafael Luis Alberto**

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2016**

## **DEDICATORIA**

*A nuestro Padre Celestial por darme la vida y la oportunidad de realizar mis metas.*

*A mis padres:*

*Por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.*

## **EPÍGRAFE**

“El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad”

(Hugo, Víctor)

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también a la confianza y apoyo brindado por mis padres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Al Ing. Rafael Castillo por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA DEL ALMACÉN DE REPUESTOS DE VEHÍCULOS PESADOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE LA EMPRESA MANNUCCI DIESEL SAC”.**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los primeros meses de Marzo a Agosto del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

---

Bach. Chávez Bocchio Piero Renato

## LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor:

Ing. Castillo Cabrera Rafael Luis Alberto

Jurado 1:

Ing. Baca López Marcos Gregorio

Jurado 2:

Ing. Mas McGowen Ramiro Fernando

Jurado 3:

Ing. Rodríguez Alza Miguel Ángel

## RESUMEN

*El presente trabajo tuvo como objetivo general el desarrollo de una propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados reduce los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.*

*Se consolida los aspectos generales de la empresa y sobre el problema de la investigación, describiendo como se encuentra actualmente la empresa y la problemática, adicional a esto se describe antecedentes y las bases teóricos.*

*Se detalla el diagnóstico de la realidad actual de Mannucci Diesel SAC., en donde se identifican las variables a analizar en la investigación, la propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados y la evaluación económica, donde se analiza los indicadores de viabilidad. Por último se obtienen los resultados y discusión del trabajo de investigación.*

*Los resultados que se lograron son:*

*Obtener un ahorro de S/. 1189398.53 anuales, que viene a ser el beneficio de la propuesta de mejora, una inversión de S/. 803750 en el periodo 0 (cero), por lo cual se genera un VAN de S/. 1466845, lo que significa un el monto de los flujos de caja traídos al año 0 (cero), un TIR de 63.14% y un PRI de 3.5 años (42 meses), lo que significa que en 42 meses se recuperará la inversión del presente estudio.*

## ABSTRACT

*This work had as general objective the development of a proposal for improved logistics warehouse management parts for heavy vehicles reduces company costs MANNUCCI DIESEL SAC.*

*The general aspects of the company consolidated and the problem of research, describing how the company is now and problems, in addition to this background and theoretical basis is described.*

*The diagnosis of the current reality of Mannucci Diesel SAC detailed., where the variables the proposed improvements in logistics management warehouse of spare parts for heavy vehicles and economic assessment, which analyzes identified to analyze research, indicators of viability. Finally the results and discussion of the research work are obtained.*

*The results achieved are:*

*Get a savings of S /. 1189398.53 year, which comes to the benefit of the proposed improvements, an investment of S /. 803,750 in the period 0 (zero), whereby generated a VAN of S /. 1466845, which means the amount of the cash flows brought the year 0 (zero), a TIR of 63.14% and PRI 3.5 years (42 months), which means that the investment of this will be recovered in 42 months study.*



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
EPÍGRAFE	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PRESENTACIÓN	v
LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE CUADROS	xiii
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	xiv
ÍNDICE DE IMÁGENES	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	2
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Hipótesis	4
1.4 Objetivos	4
1.4.1 Objetivo General	4
1.4.2 Objetivo Específicos	5
1.5 Justificación	5
1.6 Tipo de investigación	6
1.6.1 Por la orientación	6
1.6.2. Por el diseño	6
1.7 Diseño de la investigación	6
1.7.1 Localización de la investigación	6
1.7.2 Alcance	6
1.7.3 Duración del proyecto	7
1.8 Variables	8
1.9 Operacionalización de variables	9
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL	11

2.1 Antecedentes de la investigación	12
2.2 Base teórica	13
2.3 Definición de términos	18
<b>CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL</b>	<b>21</b>
3.1 Descripción general de la empresa	22
3.1.1. Visión, Misión	22
3.1.2. Clientes	23
3.1.3. Proveedores	23
3.1.4. Competidores	23
3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis	24
3.3 Identificación del problema e indicadores actuales	26
3.3.1 Diagrama de Ishikawa en el área de logística	26
3.3.2 Matriz de Priorización (resultados de la encuesta)	27
3.3.3 Diagrama de Pareto	28
3.3.4 Matriz de indicadores	29
<b>CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA</b>	<b>30</b>
4.1 PROPUESTA N° 1: CR1, CR5, CR11- Gestión de inventarios: lote óptimo de pedido, ABC de repuestos en almacén Manucci Diesel SAC.	31
4.2 PROPUESTA N° 2: CR2, CR8, CR9, CR13 - Capacitación en procesos gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos	62
<b>CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>75</b>
<b>CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>78</b>
7.1 Conclusiones	78
7.2 Recomendaciones	78
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Resumen del método ABC: monto	32
Gráfico 02: Resumen del método ABC: demanda	33
Gráfico 03: resumen del método ABC: lead time	33
Gráfico 04: Resumen del método ABC: consumo anual	34

## INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Duración del proyecto	7
Tabla 02: Operacionalización de variables	9

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Resumen de propuesta de mejora	31
Cuadro 02: Resumen del método ABC: monto	32
Cuadro 03: Resumen del método ABC: demanda	32
Cuadro 04: Resumen del método ABC: lead time	33
Cuadro 05: Resumen del método ABC: consumo anual	34
Cuadro 06: Costo total por repuestos antes de mejora	35
Cuadro 07: Costo total por repuestos después de mejora	51
Cuadro 08: Ahorro implementando plan de capacitación	63
Cuadro 09: ahorro implementando gestión de inventarios	63
Cuadro 10: Total de ahorros	63
Cuadro 11: Registro de documentos	65
Cuadro 12: pérdida por falta de capacitación	70
Cuadro 13: Valor promedio por localización de repuestos personal de almacén	70
Cuadro 14: Inversión en propuesta de mejora en almacén - equipo y software	70
Cuadro 15: Inversión en propuesta de mejora en programa de capacitación	71
Cuadro 16: Inversión en propuesta de mejora en equipo de almacenamiento	71
Cuadro 17: Inversión en propuesta de mejora en infraestructura física	71
Cuadro 18: Ahorro implementando plan de capacitación	72
Cuadro 19: Ahorro implementando gestión de inventarios	72
Cuadro 20: Ahorro propuesta localización de repuestos	72
Cuadro 21: Total de ahorros e inversión	72

## INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 01: Diagrama de Ishikawa en el área de logística	26
Diagrama 02: Diagrama de Pareto	28

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Proceso de logística – repuestos	65
Imagen 02: Proceso para el stock en almacén	66
Imagen 03: Proceso para un pedido de emergencia	67
Imagen 04: Proceso para un requerimiento de compra	68

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación describe el desarrollo de una propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados reduce los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación, describiendo como se encuentra actualmente la empresa y la problemática que se observa.

En el Capítulo II, se describen los antecedentes sobre empresas que tienen la misma problemática y planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la realidad actual de la empresa Mannucci Diesel SAC., dando a conocer exactamente el área donde se trabajará el presente trabajo de investigación

En el Capítulo IV, se describe la propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados, detallando el proceso de cada herramienta a usar para la mejora.

En el Capítulo V, se describe la evaluación económica de la propuesta, considerando la inversión y el beneficio de la mejora y analizando los indicadores de viabilidad de dicha propuesta.

En el Capítulo VI, se describe los resultados y discusión de la propuesta de mejora, haciendo un comparativo entre cómo está la empresa actualmente y lo que se obtiene como resultado de la aplicación de las herramientas de Ingeniería Industrial.



Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

Además, la presente investigación permitirá a los lectores conocer el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos para incrementar el servicio de mantenimiento de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

**CAPITULO 1**  
**GENERALIDADES DE LA**  
**INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Realidad problemática

Desde sus inicios el transporte se entendió como la capacidad de desplazar personas o materiales de un lugar a otro. Hoy en las actuales sociedades el tiempo resulta ser el factor primordial para cumplir con este servicio, mediante medios de transporte como el que se brinda con las unidades de camiones y vehículos pesados que transportan mercancías y carga de los diversos sectores económicos. Para poder valorar la importancia estratégica del sector transporte de carga, resulta necesario identificar el nivel que alcanzan las exportaciones de los países más representativos del área comercial mundial; una clasificación general de los países que más exportan encuentra al gigante asiático China ocupando la primera ubicación con 1,5 billones de euros en mercancía exportada. La comunidad europea logra alrededor de 1,6 billones de euros y Estados Unidos los 1,15 billones. En el ámbito sudamericano Brasil y Argentina lideran el transporte terrestre de mercancías seguidos por Chile, Colombia y Perú. Los medios de transporte de carga terrestre llegan a constituirse en un servicio estratégico frente a la creciente demanda de empresas e industrias que integran a estos medios como participantes de su cadena de suministros y partícipes del crecimiento económico del país que en el caso del Perú alcanza entre los años 2000 – 2015 presencia en el PBI desde 15117 hasta los 264389 millones de soles los que equivalen a actualmente a 124800 TM (MTC,2015) basado en la capacidad, calidad y nivel tarifario alcanzado por el otorgamiento del servicio.

En un ambiente de constantes cambios y dura competencia el mercado nacional de vehículos pesados y camiones resulta ser el sector de menor variación en ventas generadas por el sector automotriz habiendo logrado ventas al 2015 de 13256 vehículos de los cuales el 85% está representada por vehículos de transporte de carga o mercancías cifras alcanzadas aún con las contracciones en áreas de la minería y construcción, han permitido la aparición de clientes corporativos de la industria alimentaria. Al avanzar el año 2016 la venta de estos vehículos de transporte alcanzan al primer trimestre los 13932 vehículos de ellos 1704 son camiones y tracto camiones. Las marcas VOLVO Y MACK alcanzan en el mismo período las 55 y 18 unidades siendo la ciudad de Trujillo la 3° en número de unidades vendidas después de Lima y Arequipa.

MANNUCCI DIESELSAC es una empresa familiar que inicio sus labores en el año 1931 en el rubro de ventas de autos WHIPPET WILLYS, con el liderazgo de Don Carlos Mannucci Finochetti; en 1939 se convierte en el representante de FORD. Hacia 1970 logra diversificarse con actividades inmobiliarios transporte y agrícola. En el año 1998 adopta su actual denominación siendo considerado concesionario autorizado de VOLVO Y MACK en La Libertad Ancash, Lambayeque y Cajamarca.

En razón a las unidades vendidas de VOLVO Y MACK, resulta una preocupación constante para MANNUCCI DIESEL SAC la mejora continua en sus servicios de post venta representada por su servicio de mantenimiento y en el desarrollo eficiente del mismo, destaca el servicio que otorga el área de almacén de repuestos a través de su indicador de tiempo de abastecimiento de repuestos solicitados y su impacto en el cumplimiento en el otorgamiento del servicio que se sitúan en 56% y 85% para cada marca respectivamente; ambos debajo del nivel 100% requerido por la empresa;. Otro factor a revertir es la cultura de mantenimiento de sus clientes quienes ante los costos que se alcanzan por el mantenimiento de sus unidades, prefieren el mantenimiento informal a fin de tener costos rebajados pero con baja garantía en el tiempo otorgado por dicho servicio; este indicador se encuentra actualmente en un 15% versus la meta de la empresa que sitúa este indicador en 45%. Otro factor a mejorar es el cumplimiento de los tiempos establecidos como entrega de las unidades los que se sitúa en un 19% versus el 100% fijado por la empresa.

El servicio de mantenimiento en taller otorgado por la empresa a sus clientes de unidades VOLVO Y MACK resulta relevante dado que su efectividad permite promocionar estrategias de ventas futuras a sus actuales y nuevos clientes. Esta razón hace necesario revertir los actuales costos de operación en los talleres y acelerar el abastecimiento de repuestos requeridos para culminar en los tiempos establecidos la entrega de unidades ingresadas a sus talleres. En un período de 30 días se recepciona un promedio de 80 unidades a 85 unidades de las cuales el promedio de permanencia posterior a lo programado es del 86%. Este indicador repercute principalmente en los costos hora hombre no efectivas del personal de taller que acumulan al mes de S/. 8747,20 soles mes debido principalmente por la demora en la recepción almacenaje y distribución de repuestos solicitados, los tiempos acumulados

por demoras en la atención del almacén de repuestos alcanza al mes los S/2249,99 soles. Los niveles de productividad del personal de talleres y almacén de repuestos se remontarían si las capacitaciones se efectivizaran dado que en la actualidad la rotación del personal especialmente en el área de almacenes ocasiona demoras dada la carencia en el personal asignado de capacidades para identificación, localización y modalidad de almacenamiento; si a ello le agregamos los tiempos de no atención a los vehículos ingresados al área de taller s ingresados hacen un acumulado de S/ 131 966,40 soles. Resulta por tanto prioritario para la empresa MANNUCCI DESEL SAC lograr la fidelización de sus clientes en el corto y mediano plazo mediante el servicio de mantenimiento y renovación de unidades cumplidas su vida efectiva para ello es necesario procurar la implementación de mejoras con énfasis en el área de repuestos a fin de revertir las demoras por demoras en las entregas, disminuir el número de horas hombre improductivas con impacto en el cumplimiento de la programación de fechas de entrega de los vehículos en taller, en esa ruta es propósito presentar el estudio de investigación titulado: Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados para reducir los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados sobre los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC?

## **1.3 Hipótesis**

La propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados reduce los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Reducir los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC., mediante la propuesta de mejora en la gestión logística de su almacén de repuestos de vehículos pesados.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar los procesos en las áreas de almacén de repuestos y mantenimiento de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.
- Determinar las herramientas y propuesta de gestión de mejora y sostenibilidad en áreas repuestos y taller de mantenimiento de unidades de empresa MANNUCCI DIESEL SAC.
- Desarrollar la propuesta de mejora.
- Evaluar económicamente y financieramente la propuesta desarrollada.

#### **1.5 Justificación.**

Justificación cualitativa:

La investigación desde el punto de vista cualitativo plantea la metodología Gestión de Almacenes, Abastecimiento y Distribución que procuren mediante el uso de herramientas de la Ingeniería Industrial a fin de flexibilizar y reducir los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC., mediante la propuesta de mejora en la gestión logística de su almacén de repuestos de vehículos pesados.

Justificación valorativa:

La investigación vista desde la óptica valorativa permite una doble finalidad permitir a la empresa poseer una herramienta de evaluación y control que justifique las inversiones en recursos humanos y equipamiento a fin de lograr la fidelización del cliente y el clima laboral de su personal, y en segundo lugar permitir la sostenibilidad de su servicio post venta y su mantenimiento, que se otorga a los clientes de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC., cliente, fuerza y razón de ser la aplicación de los conocimientos impartidos en la aulas universitarias conformando la fortaleza principal para elaborar el presente estudio de investigación constituye la culminación de nuestro transcurrir universitario, la consolidación de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera de Ingeniería Industrial aplicándolos en procura de mejorar el servicio al cliente y con ello la rentabilidad.

Justificación académica:

La justificación académica permite en la presente investigación consolidar la aplicación de los conocimientos impartidos en las aulas universitarias con el firme propósito de otorgar propuestas de solución como las reseñadas en el presente documento y que los resultados obtenidos permitan a futuros estudiantes considerar como referencia la presente investigación.

Justificación económica:

La presente investigación permitirá otorgar a la empresa indicadores económicos referenciales para hacer un continuo seguimiento que consoliden el sostenimiento y continuidad de las mejoras introducidas a fin de garantizar la rentabilidad de sus operaciones y actividades vinculantes.

Justificación social:

La justificación social estará representada mediante el logro de un ambiente laboral favorable entre el propio personal y la empresa en su conjunto, con alta implicancia en la satisfacción del servicio otorgado a sus clientes.

## **1.6 Tipo de Investigación**

### **1.6.1 Por la orientación**

Aplicada.

### **1.6.2. Por el diseño**

Pre experimental.

## **1.7 Diseño de la investigación**

### **1.7.1 Localización de la investigación**

La Libertad, Trujillo, Trujillo

### **1.7.2 Alcance**

La investigación por su diseño pre experimental, posee desarrollos significativos de la Ingeniería Industrial, los que mediante aplicaciones complementarias con la experiencia y prácticas que se desarrollan en las áreas del servicio de mantenimiento de vehículos pesados y almacén de repuestos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC permiten amalgamarse en procura de alcanzar los contenidos de la presente propuesta de investigación.

### 1.7.3 Duración del proyecto

Tabla 01: Duración del proyecto

ITEM	TIEMPO ACTIVIDADES	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Generalidades del proyecto	■	■	■																							
2	Elección del tema de investigación			■	■																						
3	Formulación del Proyecto				■	■																					
4	Justificación, planteamiento de objetivos					■	■																				
5	Marco referencial						■	■																			
6	Hipótesis y variables							■	■																		
7	Diseño de la investigación								■	■																	
8	Materiales y métodos									■	■																
9	Elección y Procedimiento										■	■															
10	Tratamiento y análisis de información											■	■														
11	Elaboración de aspectos administrativos												■	■													
12	Presentación del avance informe tesis													■	■												
13	Levantamiento de observaciones														■	■											
14	Desarrollo de la propuesta															■	■	■									
15	Presentación desarrollo de la propuesta																	■	■								
16	Elaboración de conclusiones y recomendaciones																		■	■	■						
17	Presentación final de Tesis																				■	■	■				

Fuente: Elaboración propia



## **1.8 Variables**

- Variable independiente: Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados.
- Variable dependiente: Costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.

## 1.9 Operacionalización de variables

**Tabla 02: Operacionalización de variables**

Variable	Método	Indicadores	Fórmula
Variable independiente: Propuesta de mejora en la gestión logística del almacén de repuestos de vehículos pesados.	Gestión de Inventarios	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{n}^\circ \text{ despachos cumplidos}}{\text{total de de pedidos}}$
		Nivel despachos (repuestos)	$\frac{\text{Cantidad de repuestos atendidos}}{\text{cantidad de repuestos solicitados}}$
		Exactitud del inventario	$\frac{\text{n}^\circ \text{ repuestos con diferencias}}{\text{n}^\circ \text{ repuestos inventariados}}$
		Duración del inventario	$\frac{\text{Inventario final repuestos}}{\text{adquisiciones mensuales}} * 30 \text{ d}$
	Gestión de Almacén	Despachos en almacén	$\frac{\text{n}^\circ \text{ atenciones sin errores}}{\text{total de requerimientos}}$
		Almacenaje efectivo	$\frac{\text{n}^\circ \text{ repuestos recepcionados correctamente}}{\text{n}^\circ \text{ total repuestos recepcionados}}$ $\frac{\text{Adquisiciones bien almacenadas}}{\text{Total repuestos para almacenamiento}}$
	Estudio de Tiempos	Tiempo recepción almacenaje y distribución de repuestos	$\frac{\text{HH empleadas en recepción de repuestos}}{\text{Total HH por día laborable}}$ $\frac{\text{HH empleadas para ubicación de repuestos}}{\text{Total HH por día laborable}}$ $\frac{\text{HH empleadas en despacho de pedidos}}{\text{Total HH día laborable}}$

Variable dependiente: Costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC	Gestión de Inventarios	Costo renovación de inventarios	$\frac{\text{Costo operación de almacenamiento}}{\text{n}^\circ \text{ unidades almacenadas}}$
		Costo de unidad almacenada Costo de unidad despachada	$\frac{\text{Costo total operación de unidades despachadas}}{\text{n}^\circ \text{ de operarios de almacén}}$
	Gestión de Almacén	Costo HH taller x demora atención de repuestos	$\frac{\text{n}^\circ \text{ HH demora taller} * \text{Costo HH}}{\text{Total HH día}}$

Fuente: Elaboración propia

# **CAPITULO 2**

## **MARCO REFERENCIAL**

## 2.1 Antecedentes de la Investigación

La presente investigación cuenta con los siguientes antecedentes de estudio.

En el ámbito internacional se presentan los siguientes antecedentes:

**Título:** “Plan de mejoramiento y análisis de la gestión logística en la organización HERVAL LTDA” **Autores:** Bach. Hurtado Quintero, Brigitte y Muñoz Giraldo, Ana. Universidad Católica de Pereira, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Pereira, Colombia. 2011

La presente investigación parte del resultado logrado a través de entrevistas a los encargados del área de almacenamiento y la observación y valoración durante 18 meses de los procesos logísticos mediante la habilitación del plan de mejoramiento logístico haciendo hincapié en los que corresponden al almacenamiento para alcanzar un mejor control desde la materia prima productos terminados recepción almacenamiento distribución y entrega de productos a destinatarios finales otorgándoles codificación y clasificación acorde con cada producto eficiente uso del espacio de almacenamiento permitiendo aminorar los tiempos de atención, recepción y entrega de productos reflejado en el servicio oportuno otorgado a los clientes impactando en sus costos operacionales y finalmente en la rentabilidad de la empresa HERVAL.

En el ámbito Nacional encontramos los siguientes antecedentes:

**Tesis:** “Mejora de los procesos logísticos de planeación, aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de materia prima agregados de una empresa cementera” Autor: Bach. Burgos Marreros, María Universidad Católica del Perú, Facultad de Ingeniería Industrial, LIMA – PERÚ, 2010.

La investigación desarrollada detectó deficiencias referidas al flujo de la información y documentación de los requerimientos de materiales necesarios para efectivizar los procesos logísticos a fin de asistir con un eficiente abastecimiento, para ello la empresa intensificó la localización de las causas que las producían a fin eliminar las interrupciones en el suministro a la línea de producción mediante la generación de mejoras integrales. Se aplicaron estrategias de aprovisionamiento contra pedido las que produjeron exigencias para el área de logística programación y almacén con control estricto de los

ingresos y salidas de items a fin de selecciona proveedores fidelizados en la entrega, recepción y distribución de los requerimientos solicitados.

En el ámbito Local encontramos los siguientes antecedentes:

**Tesis:** Diagnóstico y rediseño del proceso de abastecimiento de materiales en la empresa Metal mecánica CJL Hnos, E.I.R.L .**Autor:** Bach. Sabana León, Helga Maribel. Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2010.

El propósito principal de la tesis es efectuar un diagnóstico en los procesos actuales de abastecimiento de materiales con la finalidad de lograr un perfil contrastable con los actuales procesos de programación y abastecimiento de materiales así como de su política interna aplicada a sus procesos logísticos. Se desarrolló un análisis de la demanda en sus productos considerados imprescindibles para la producción, seguido de aplicaciones del sistema ABC o método Pareto, desarrollo de una propuesta de manual de procedimientos para compra, recepción, almacenamiento y distribución de requerimientos, aplicación del MRP y Lead time para administrar los tiempos y números de pedidos en un período determinado. El impacto logrado permitió mejorar la gestión logística; estableciéndose el uso de indicadores para garantizar su evaluación y sostenibilidad.

## **2.2 Base Teórica**

### **Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa)**

El producto o resultado de un proceso puede ser atribuido a una gran cantidad de factores y una relación de causa y efecto puede ser encontrada entre factores y el resultado de este proceso. Este diagrama fue elaborado para representar, gráficamente, la relación entre efecto y todas las causas posibles que lo afectan.

También es llamado diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado, por su semejanza con la estructura de un pescado.

En 1953 Kaoru Ishikawa, de la Universidad de Tokio, sintetizo las opiniones de los ingenieros de una fábrica en la forma de un diagrama de causa y efecto, cuando ellos discutan un problema relativo a la calidad. Aplicado en la práctica del diagrama causa y efecto probó ser de gran utilidad, luego paso a ser ampliamente utilizado en empresas de todo Japón.

## **Diagrama de Pareto**

Evidencia que un gran número de factores influyen en el resultado, pero la mayor parte de este resultado se debe solamente algunos de estos factores, situación que se conoce como la regla del 80/20, esto es, el 80% del impacto debido al 20% de factores. Es una técnica que separa los posibles problemas / causas vitales de los muchos triviales a través de un gráfico de barras, indicando por medio de columnas dispuestas en orden decrecientes, la importancia relativa de cada categoría de datos a ser trabajada. Sirve también para mostrar el impacto de los cambios realizados en un proceso, al hacer una comparación entre el antes y después de llevar adelante la acción.

## **Logística.**

La logística es una parte de la cadena de suministros que se encarga de planificar, ejecutar y controlar el flujo y el almacenamiento de bienes y servicios desde el punto de origen hasta el consumidor final para satisfacer las necesidades de los clientes. (Ballou, 2004).

Ante esta definición podemos identificar que la logística cumple con tres funciones principales: planificar, ejecutar y controlar. Es en este sentido que en la etapa de planificación debemos entender cómo se realizan los pronósticos que no solo permitirán determinar los niveles de ventas que tendrá la empresa, sino que además podremos conocer los requerimientos de materiales para planificar toda la logística de la empresa.

Asimismo, en cuanto a la función de ejecución y de control de la logística, no solamente debemos enfocarnos en el transporte de los materiales, sino que además es necesario comprender el correcto manejo de materiales al interior de la empresa. Para ello se desarrollarán temas vinculados a la gestión de inventarios al interior de la empresa.

Finalmente, vemos que la logística es parte fundamental de toda la cadena de suministros. En este sentido tenemos que la cadena de suministros no sólo involucra funciones de las áreas al interior de la empresa, sino que involucra las de las empresas que forman parte del abastecimiento y crean sinergias permitiendo mejorar el desempeño de las partes involucradas.

## **La gestión de Abastecimiento**

Todo proceso de producción requiere de insumos o materiales para poder realizar la transformación adecuada. La función de abastecimiento es la encargada de suministrar estos recursos, mediante la gestión del flujo de entrada de materiales con influencia directa en varias actividades que se den en la cadena. Por ejemplo, tener retrasos en las entregas de los proveedores o no tener insumos a tiempo por haber solicitado los pedidos fuera de hora; generan retrasos en las entregas de las solicitudes de los clientes. También, si es que no se cumplen las cantidades requeridas con los estándares solicitados, se tendrán mayores costos por devoluciones o reproceso, lo cual perjudicará en el precio final y el nivel de servicio al cliente.

La gestión de abastecimiento tiene las siguientes etapas vinculadas con la adquisición de recursos para las actividades de producción: Compras, Recepción, Almacenamiento y la Gestión de inventarios. El proceso inicia con la recepción de necesidades de requerimientos de bienes y/o servicios, ya sea por compras únicas o periódicas. Para ambos casos se realiza un cuadro de control de abastecimientos de acuerdo al histórico y pronóstico de la demanda, y una política de inventario definida. Estos requerimientos son destinados a proveedores seleccionados, los cuales deben de cumplir con la fecha de entrega estipulada.

Cuando en los almacenes se detecta la necesidad de reposición de insumos, el área de compras emite una orden de pedido hacia los proveedores. Esta necesidad se genera cuando llegan al punto de reposición, el cual representa el stock mínimo deseado para todos los artículos y debe ser mayor a cero. Una vez que la entrega es recepcionada, se trasladarán al almacén donde permanecerán hasta llegar al punto de pedido de acuerdo al consumo diario que se vaya teniendo.

## **El nivel de servicio al cliente y su importancia**

Según Ballou, el servicio al cliente es el proceso integral de cumplir con el pedido de un cliente, desde la recepción de la orden hasta el envío, cumpliendo con las tareas diseñadas previamente con el cliente. El nivel de



servicio será el grado de satisfacción que el cliente tenga una vez recibido su pedido con todos los requisitos, exigencias y necesidades.

Es importante que todas las empresas tomen en consideración el nivel de servicio como un indicador relevante, ya que se convierte en un elemento importante para promocionar las ventas, debido a que los compradores no sólo evalúan la elección de un producto por sus características de una marca específica, sino también por la capacidad de respuesta que tenga la empresa con el cliente. Por ejemplo, la empresa en estudio está dirigida a una cartera de clientes de alto potencial y si se le entrega un producto en mal estado y con retraso al cliente, éste podría decidir no comprar más ningún producto de la marca, lo cual conllevaría a que la venta disminuya. En cambio, si se entrega un producto a tiempo y con la calidad adecuada, el cliente mantendrá la preferencia con la empresa permitiendo evaluar futuras promociones de ventas en conjunto como estrategia de venta.

### **Lote Económico de Compra (EOQ)**

Según Carreño (2011), esta técnica resuelve dos preguntas básicas: cuánto pedir y cuándo pedir. Su aplicación se limita a escenarios en los que se deben de cumplir ciertas condiciones: la demanda y el tiempo de entrega del proveedor son conocidos y constantes, no existen descuentos por volúmenes de compra de parte del proveedor y la entrega es del lote completo de productos pedidos. Para obtener el lote de económico de compra se utiliza la siguiente expresión:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dónde:

D = Demanda anual

S= Costo de emitir una orden constante

H= Costo de mantención de inventario en un año

Q= Cantidad a ordenar

Para poder evaluar si esta técnica es viable económicamente, el costo total está conformado por el costo de almacenamiento y costo de preparación y se calcula con la siguiente expresión:

$$C(Q) = H * \frac{Q}{2} + S * \frac{D}{Q}$$

Dónde:

D = Demanda anual

S= Costo de emitir una orden constante

H= Costo de mantención de inventario en un año

Q= Cantidad a ordenar

Las empresas mantienen inventarios de materias primas y de productos terminados. Los inventarios de materias primas sirven como entradas al proceso de producción y los inventarios de productos terminados sirven para satisfacer la demanda de los clientes. Puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión, las decisiones con respecto a las cantidades de inventarios son importantes. Una de las herramientas que se utilizan para determinar el monto óptimo de pedido para un artículo de inventario es el modelo de cantidad económica de pedido (CEP). Este modelo tiene en cuenta los diferentes costos financieros y de operación y determina el monto de pedido que minimice los costos de inventario de la empresa.

El modelo de la cantidad económica de pedido se basa en tres supuestos fundamentales, el primero es que la empresa conoce cuál es la utilización anual de los artículos que se encuentran en el inventario, segundo que la frecuencia con la cual la empresa utiliza el inventario no varía con el tiempo y por último que los pedidos que se colocan para reemplazar las existencias de inventario se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan. Los inventarios representan una inversión cuantiosa para muchas compañías, en especial los fabricantes, los distribuidores, y las tiendas. Por lo que es

importante minimizar sus costos y alcanzar el nivel deseado de servicio al cliente a un costo mínimo.

Una empresa necesita disponer de recursos almacenados por muy diversos motivos:

- Para evitar una ruptura de stocks, es decir, no quedarse sin productos si hay un incremento inesperado de la demanda, ya que esto podría provocar que algunos clientes se fueran a la competencia.
- Porque pueden existir diferencias importantes en los ritmos de producción y distribución cuando la demanda dependa de la época del año. Por ejemplo, una empresa que fabrica abrigos tiene demanda en los meses de invierno; por tanto, durante los meses de primavera y verano fabrica e incrementa las existencias.
- Para obtener importantes descuentos por la compra de materiales en gran cantidad. Aprovechar esta oportunidad contribuye a reducir los costos de los productos.

En general, las existencias de la empresa permiten compatibilizar mejor los ritmos de compras, producción y ventas, suavizando las diferencias; de esta forma se puede aprovechar mejor las oportunidades de negocio y reducir el efecto negativo de las amenazas (inflación, incremento inesperado de la demanda, incumplimiento en el plazo de entrega, etc.).

La empresa dedica una parte de sus recursos a mantener un cierto nivel de existencias, ya que la gestión de las mismas genera una serie de costos relevantes económicamente.

### 2.3 Definición de Términos

**Catalogación de materiales:** Se denomina así a la numeración, nominación y especificación del mismo, de manera de poder identificarlo mediante un código, nombre y/o una descripción. (Lucini, 2004).

**Control de inventarios:** Se definen los inventarios de una empresa como la compra de los artículos en condiciones para la venta. Los inventarios de

mercancías se encuentran en los negocios que tienen ventas al por mayor y al detalle. (Carpio, 2010)

**Clasificación ABC:** Nos permite distinguir tres categorías de productos y cada una de ellas debe definirse en función de la parte de la cifra de negocios que representa. (Monica Miguez Perez, 1995).

**Costo de almacenamiento:** Forma parte del «coste de existencias» y agrupa los gastos derivados de la ubicación de las existencias y del volumen almacenado: por superficie (metros cuadrados propios o alquilados), por instalaciones (estanterías, etc.), mantenimiento (control de temperaturas, etc.). El coste de almacenamiento no incluye los gastos relativos a personal de almacén ni a sistemas de movimientos de mercancías, que corresponden a costes de volumen manipulado. (Logístico Diccionario, 2010).

**Curva ABC:** Es una herramienta o técnica que permite determinar la incidencia que tienen los elementos o materiales: insumos (comprados, consumidos o en stock) o productos (vendidos o en stock). (Monica Miguez Perez, 1995).

**Demanda:** Cantidad de mercancías, productos o servicios que requiere un mercado o que se requieren a un proveedor en un período de tiempo determinado. (Logístico Diccionario, 2010).

**Gestión de almacén:** Se define como el proceso de la función logística que trata de recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material (Roux, 2009).

**Gestión de inventarios:** Parte de la gestión de la cadena de suministro cuyo fin es poner a disposición de las áreas de producción o comercial una determinada cantidad de producto en el momento preciso, en el lugar oportuno y con el mínimo coste posible. (Logístico Diccionario, 2010)

**Inventario:** El inventario es un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura. (Boubeta., 2006).

**Inventario de seguridad:** Parte de las existencias destinada a cubrir las diferencias entre la demanda prevista de los clientes y la real y las entregas previstas de los proveedores y las realmente efectuadas. (Logístico Diccionario, 2010).

**Logística:** Proceso de gerencia estratégicamente el movimiento y almacenamiento de materias primas y producto terminado desde los proveedores a través de la empresa hasta el cliente (interno y externo). (Barreto, 2011).

**Modelo de Inventario:** consiste en colocar y recibir en forma repetida pedidos (u órdenes) de determinados tamaños a intervalos de tiempo establecido. (Taha H. , 2004)

**Modelo de inventario generalizado:** Consiste en colocar y recibir en forma repetida pedidos u órdenes de determinados tamaños a intervalos de tiempos establecidos.

**Reaprovisionamiento:** Se entiende como el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son necesarios para la realización de sus actividades. (Logístico Diccionario, 2010)

**Sistema de Gestión de Almacén:** Conjunto de normas de funcionamiento de un almacén, cuya finalidad es conseguir la mayor agilidad en la disponibilidad de los productos almacenados

**CAPÍTULO 3**  
**DIAGNÓSTICO DE LA**  
**REALIDAD ACTUAL**

### **3.1 Descripción general de la empresa**

MANNUCCI DIESEL SAC es una empresa familiar que inicio sus labores en el año 1931 en el rubro de ventas de autos WHIPPET WILLYS, con el liderazgo de Don Carlos Mannucci Finochetti; en 1939 se convierte en el representante de FORD. Hacia 1970 logra diversificarse con actividades inmobiliarios transporte y agrícola. En el año 1998 adopta su actual denominación siendo considerado concesionario autorizado de VOLVO Y MACK en La Libertad Ancash Lambayeque y Cajamarca.

RUC 20397561454

Razón Social: MANNUCCI DIESEL SAC

NOMBRE Comercial: Mannucci Diesel S.A

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Condición: Activo

Fecha de inicio de Actividades: 01/ Diciembre /1998

Actividad Comercial: Venta de Vehículos Automotores

CIIU: 50102

Dirección Legal: Av. Mansiche Nro. 480

Urbanización: Las Quintanas (Ovalo Mansiche)

Distrito / Ciudad: Trujillo

Provincia: Trujillo

Departamento: La Libertad

#### **3.1.1. Visión Misión**

##### **Visión**

Ser la empresa automotriz líder a nivel nacional, considerada el proveedor de confianza de todos nuestros clientes.

##### **Misión**

Proveer asesoramiento en la adquisición de bienes de capital y servicios de postventa, buscando la solución más rentable para maximizar el valor que damos a nuestros clientes, colaboradores, proveedores y accionistas.

### 3.1.2. Clientes

<b>RAZON SOCIAL</b>	<b>RUBRO</b>
TRANSPORTES LINEA S.A	Transporte Interprovincial
TRANSPORTES RODRIGIO CARRANZA SAC	Transporte de Carga
EMPRESA DE TRANSPORTES CONTRERAS	Transporte Carga Mina
CEMENTOS PACASMAYO	Construcción
ITTSA BUS	Transporte Interprovincial
AGROINDUSTRIAL LAREDO	Agroindustria
CORESA	Transporte Carga Mina

### 3.1.3. Proveedores

AUTOMOTOR S IMPORT  
RECTIFICADORA SAN JOSE  
REPUESTOS SANTA MÓNICA  
REPUESTOS MIGUELITO  
SERVICIOS GENERALES SANTA ROSA RESEDISA  
RECTIFICADORA LA UNIÓN  
FACTORIA SANCHEZ

### 3.1.4. Competidores

NEOMOTORS	ISUZU
NORAAUTOS	HINO
FERREYROS	IVECO KENWORTH
DIVEMOTORS	MERCEDES Benz
INTERAMERICA	WOLKWAGEN



### **3.2 Descripción particular del área de la empresa objeto de análisis**

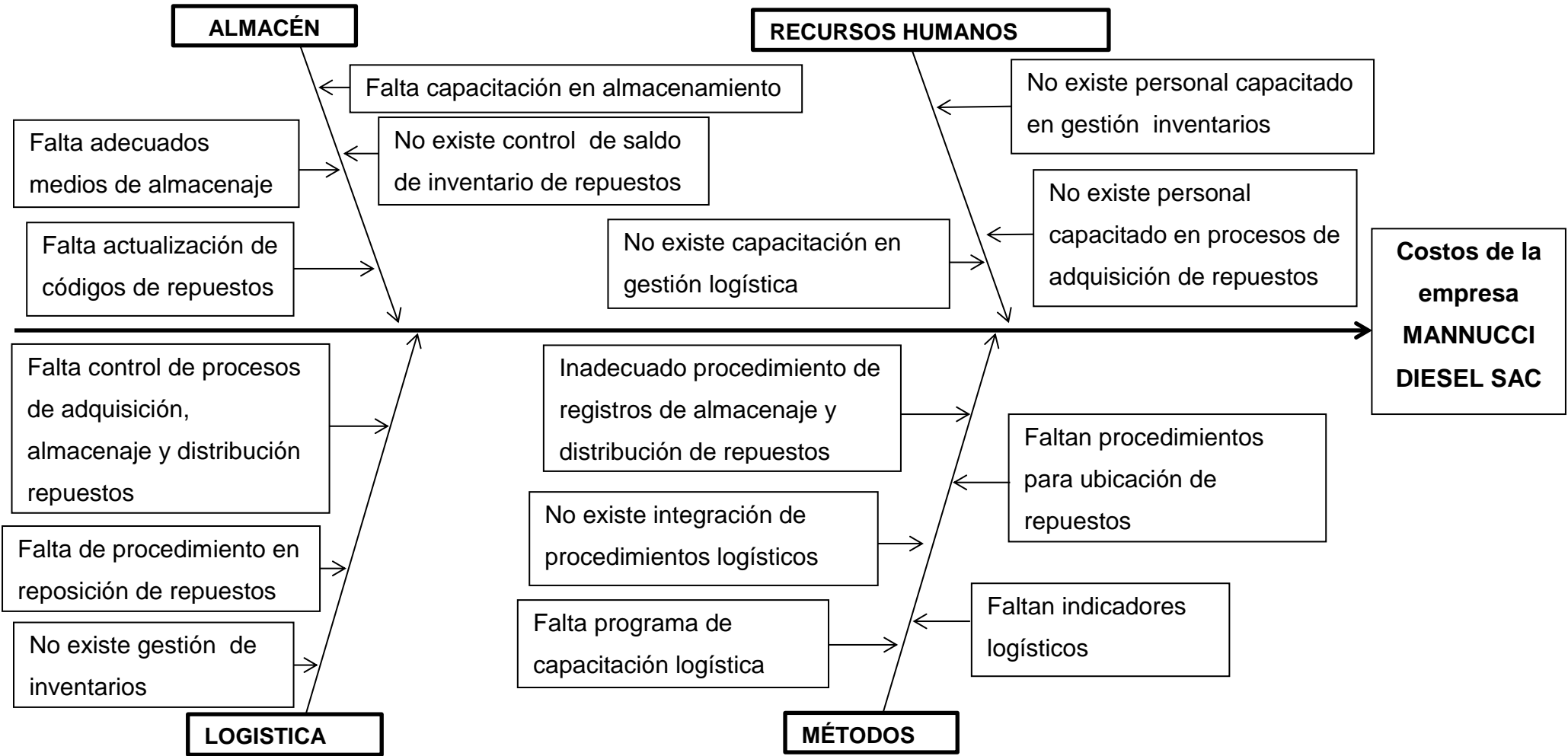
MANNUCCI DIESEL SAC desarrolla a través de su servicio de post venta el de mantenimiento de vehículos pesados y la comercialización de repuestos. Dado que el servicio de mantenimiento se regula a través de actividades interrelacionadas: planeamiento, recepción de clientes, planeamiento de operaciones en taller, mantenimiento y reparación, entrega y seguimiento del servicio; todo lo cual expone a cada una de las tareas a realizarse con estricto cumplimiento, pues de ello depende la calidad del servicio al cliente y por ende la rentabilidad de la empresa. Frente a ello el servicio logístico interno resulta relevante debido a que el abastecimiento de repuestos resulta una actividad sensible y estratégica para otorgar y lograr el cumplimiento en los tiempos de entrega de los vehículos a sus clientes, quienes a su vez al producirse demoras en la entrega deben postergar el servicio que brindan con la consiguiente pérdida de ingresos a sus representadas. Es necesario equilibrar la gestión de los requerimientos solicitados por el área de mantenimiento de vehículos pesados en cantidad, calidad y tiempos de abastecimiento.

Durante un período de 30 días calendarios MANNUCCI DIESEL SAC, recepciona un promedio de 80 unidades a 85 unidades de las cuales el promedio de permanencia posterior a lo programado es del 86%, al relacionar un ingreso de 80 vehículos/ mes, el promedio de permanencia mayor al otorgado se sitúa en 68 unidades básicamente por la asistencia inadecuada de repuestos solicitados por el taller de mantenimiento de vehículos pesados al área de Almacén – Logística, los que asumen para el cumplimiento de lo requerido los tiempos de abastecimientos otorgados por su cadena de proveedores externa, a ello se debe agregar los tiempos por demoras en la recepción, y distribución de los repuestos solicitados. La empresa considera en promedio 2 horas como tiempo de demora por día y mes de 22 días; el costo hora del personal del Taller es de S/ 14,20 soles / hora haciendo un acumulado de S/ 8747,2 soles / mes y S/ 104966,40 soles / año. En tanto el acumulado que reporta personal de Almacén – 5 operarios - es de S/. 2250,00 soles / mes y de S/. 27000,00 soles / año, determinando un valor acumulado de S/ 131 966.40 soles / año valor similar al 24,99% como productividad no

efectiva, ambos factores impactan en los costos hora hombre no efectivas del personal de taller al acumular S/.397.60 soles x personal / día y de S/ 102,27 soles /día en el personal de Almacén. Las remuneraciones del personal del Taller y Almacén en conjunto alcanza la cifra de S/ 44000 soles /mes y S/ 528000 soles /año, es por tanto es prioritario dar atención a los aspectos más relevantes que afectan la productividad del servicio de mantenimiento de vehículos pesados. El cumplimiento de las capacitaciones compartidas por ambas áreas e individualmente, permitirían iniciar la reconversión del escenario descrito; aspectos como la gestión de abastecimiento, almacenamiento y distribución permitirán potenciar al personal logístico y almacén lograr un equilibrio en tiempos de reposición, cantidad y calidad concordante con lo requerido por el área de Taller, permitiéndoles alcanzar las metas dispuestas por la empresa MANNUCCI DIESEL SAC entre ellas las referentes a su servicio post venta: mantenimiento y venta de repuestos para vehículos pesados VOLVO Y MACK..

### 3.3 Identificación del problema e indicadores actuales

#### 3.3.1 Diagrama 01: Diagrama de Ishikawa en el área de logística



Fuente: Elaboración propia

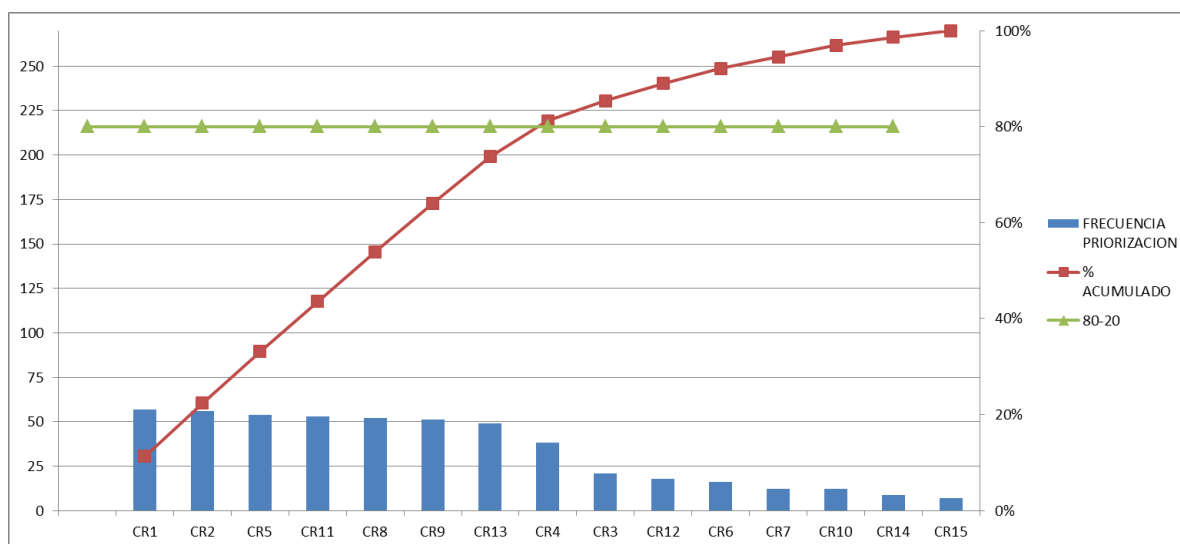
### 3.3.2 Matriz de Priorización (resultados de la encuesta)

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - MANNUCCI DIESEL SAC																	
EMPRESA		: MANNUCCI DIESEL SAC															
ÁREAS		: Logística, Almacén, Taller de Mantenimiento Vehículos pesados															
PROBLEMA		: Costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC															
NIVEL	CALIFICACIÓN																
Alto	3																
Regular	2																
Bajo	1																
AREAS	CAUSAS	ALMACÉN				LOGÍSTICA				RECURSOS HUMANOS				MÉTODOS			
		C1: No existe gestión de inventarios	C2: Falta capacitación en almacenamiento	C3: No existe control de saldos de inventario de repuestos	C4: Falta actualización de códigos de repuestos	C5: Falta control de procesos de adquisición, almacenaje y distribución de repuestos	C6: Falta de procedimiento en reposición de repuestos	C7: Falta adecuados medios de almacenaje	C8: No existe personal capacitado en gestión de inventarios	C9: No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos	C10: No existe capacitación en gestión logística	C11: Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos	C12: Faltan procedimientos para ubicación de repuestos	C13: Faltan indicadores logísticos	C14: No existe integración de procedimientos logísticos	C15: Falta programa de capacitación logística	
Resultados Encuestas																	
LOGISTICA	Pedro Cáceres	3	3	1	3	3	2	2	3	3		3	1	3	1	1	
	Juan Mendoza	3	3	1	3	3	2		3	3	3	3	1	3		1	
	Cesar Caipo	3	3	2	3	3	2		3	3		3	1	3	1		
	Enrique Alva	3	3	2	3	3			3	3	3	3	1	3			
	Andres Periche	3	3	1	3	3	2	1	3	3		3	1	3		1	
TALLER MANTENIMIENTO	Mario Espinoza	3	2	1	2	3		1	3	3	3	3	1	3	1		
	Jesus Rios	3	3	1	1	3	2		2	3			2	2		1	
	Gilmer Carrión	3	3	2	2	3			3	2		3	1	2			
	John Valbuena	3	3		1	2	2		2	2		3	2	3			
	Roberto Alvarez	3	3	1	2	3		1	3	3		3	1	2			
	Pedro Cáceres	3	3	2	2	3		2	3	3	1	3	1	2			
	Miguel Peralta	3	3	1	1	2		2	2	3	1	3	1	2			
	Juan Salinas	3	3	1	1	3	3		3	2		2		3	2		
	Luis Sanchez	3	3			3			3	2		3	1	2	1	1	
	Roberto Carrión	3	3	1	1	3			2	2		3	2	2		1	
	Pablo Guevara	3	3	1	1	2			2	2	1	3		2			
ALMACEN	Marco Farfan	3	3	1	3	3	1	1	3	3		3		3			
	Javier Calle	3	3	1	3	3		1	3	3		3		3			
	Antonio Guevara	3	3	1	3	3		1	3	3		3	1	3	2	1	
<b>Calificación Total</b>		<b>57</b>	<b>56</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>12</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>49</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	

### 3.3.3 Diagrama de Pareto

CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	80-20
CR1	No existe gestión de inventarios	57	11%	57	80%
CR2	Falta capacitación en almacenamiento	56	22%	113	80%
CR5	Falta control de procesos de adquisición, almacenaje y distribución de repuestos	54	33%	167	80%
CR11	Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos	53	44%	220	80%
CR8	No existe personal capacitado en gestión de inventarios	52	54%	272	80%
CR9	No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos	51	64%	323	80%
CR13	Faltan indicadores logísticos	49	74%	372	80%
CR4	Falta actualización de códigos de repuestos	38	81%	410	80%
CR3	No existe control de saldos de inventario de repuestos	21	85%	431	80%
CR12	Faltan procedimientos para ubicación de repuestos	18	89%	449	80%
CR6	Falta de procedimiento en reposición de repuestos	16	92%	465	80%
CR7	Falta adecuados medios de almacenaje	12	95%	477	80%
CR10	No existe capacitación en gestión logística	12	97%	489	80%
CR14	No existe integración de procedimientos logísticos	9	99%	498	80%
CR15	Falta programa de capacitación logística	7	100%	505	80%
TOTAL		505			

Diagrama 02: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Las causas que ocasionan el 80% de los problemas en la empresa son los siguientes:

CR1: No existe gestión de inventarios

CR2: Falta capacitación en almacenamiento.

CR5: Falta control de procesos de adquisición almacenaje y distribución de repuestos.

CR11: Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos.

CR8: No existe personal capacitado en gestión de inventarios.

CR9: No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos.

CR13: Falta indicadores logísticos

### 3.3.4 Matriz de indicadores

Item	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Actual	Meta	Alcanzada	Herramienta
CR1	No existe gestión de inventarios	LOP	$Q^* = \sqrt{(2DS/H)}$ $N = D/Q^*$ $T = Q^*/D$	25%	35%	100.0%	Lote óptimo pedido, Lead Time, N° de pedidos, Tiempo entre pedidos
CR2	Falta capacitación en almacenamiento	% de personas capacitadas	n° de personal capacitadas/n° total de personal	0%	50%	78.9%	Programa de Capacitación gestión de almacenamiento
CR5	No existe control de procesos adquisición almacenaje y distribución repuestos	% de repuestos adquiridos	n° de repuestos sin diferencia/n° de repuestos adquiridos	25%	35%	100.0%	Tamaño del Q* óptimo, Punto de reposición, Control de stocks, Toma de inventarios
CR11	Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos	% de documentos recepcionados óptimamente	documentos recepcionados óptimamente/total de documentos recepcionados	35%	75%	100.0%	Proceso de Adquisición Recepción, Almacenaje y Distribución de repuestos
CR8	No existe personal capacitado en gestión de inventarios	% de personas capacitadas	n° de personas capacitadas/n° total de personas	0%	50%	78.9%	Programa de Capacitación Control de stocks repuestos Método Pareto Lote óptimo de pedidos
CR9	No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos	% de personas capacitadas	n° de personas capacitadas/n° total de personas	0%	50%	78.9%	Programa de Capacitación programación de compras Selección de proveedores Emisión O/C
CR13	Faltan indicadores logísticos	KPI	$Pp = d * \text{Lead time}$ $d = D/360$	5%	50%	100.0%	Tamaño del Q* óptimo, Punto de reposición, Tiempo de reaprovisionamiento ( $Q^*/d$ ) N° de pedidos ( $D/Q^*$ )

# **CAPÍTULO 4**

## **SOLUCIÓN PROPUESTA**

### CUADRO 01: RESUMEN DE PROPUESTA DE MEJORA

Item	Causa Raíz	Propuesta de Mejora
CR1	No existe gestión de inventarios	Lote óptimo de pedido, Método ABC de repuestos en almacén MANUCCI DIESEL SAC.
CR2	Falta capacitación en almacenamiento	Capacitación en procesos de gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos.
CR5	No existe control de procesos adquisición almacenaje y distribución repuestos	Lote óptimo de pedido, Método ABC de repuestos en almacén MANUCCI DIESEL SAC.
CR11	Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos	Lote óptimo de pedido, Método ABC de repuestos en almacén MANUCCI DIESEL SAC.
CR8	No existe personal capacitado en gestión de inventarios	Capacitación en procesos de gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos.
CR9	No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos	Capacitación en procesos de gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos.
CR13	Faltan indicadores logísticos	Capacitación en procesos de gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos.

Fuente: Elaboración propia

#### **4.1 PROPUESTA N° 1: CR1, CR5, CR11- Gestión de inventarios: lote óptimo de pedido, ABC de repuestos en almacén Manucci Diesel SAC:**

Esta propuesta se genera a partir del análisis de Ishikawa que permite visualizar la necesidad de lograr una eficiente atención en la entrega o distribución de un listado de repuestos aproximadamente 800 ítems solicitados continuamente por sus clientes internos: Área de Mantenimiento Post Venta de Mannuci Diesel SAC; para ello se aplicó el método de Pareto conocido como de ABC u 80/20, contemplando el uso de los siguientes criterios: Precio unitario, Demanda de repuestos usados, Lead Time, Costo Total se logró determinar los repuestos con características prioritarias para la mejora integral del Área de Almacén, los resultados son mostrados a través de los gráficos que se detallan a continuación.

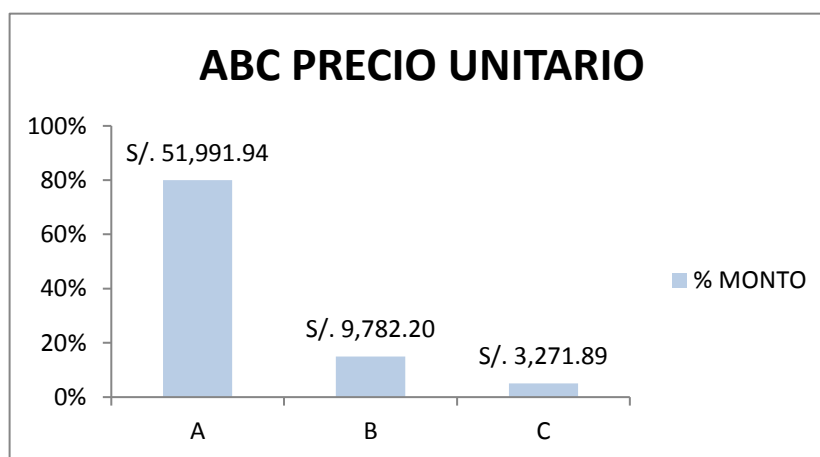


**CUADRO 02: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: MONTO**

CATEGORÍA	MONTO S/.	ÍTEMS	% MONTO	% ÍTEMS
A	S/. 51,991.94	149	80%	17%
B	S/. 9,782.20	227	15%	25%
C	S/. 3,271.89	517	5%	58%
	<b>S/. 65,046.03</b>	<b>893</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO 01: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: MONTO**



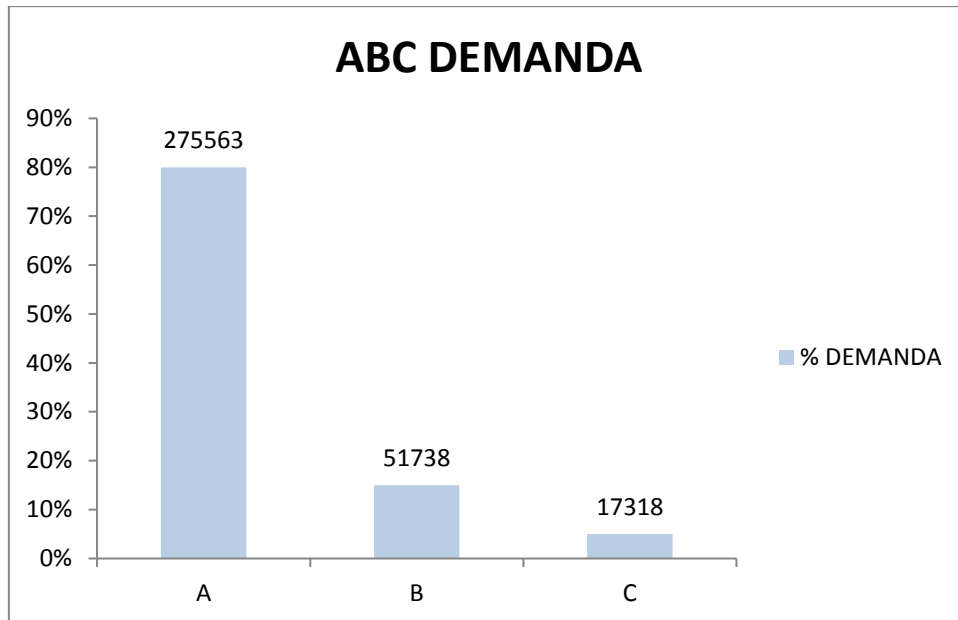
Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 03: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: DEMANDA**

CATEGORÍA	DEMANDA	ÍTEMS	% DEMANDA	% ÍTEMS
A	275563	157	80%	18%
B	51738	209	15%	23%
C	17318	527	5%	59%
	<b>344619</b>	<b>893</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO 02: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: DEMANDA**



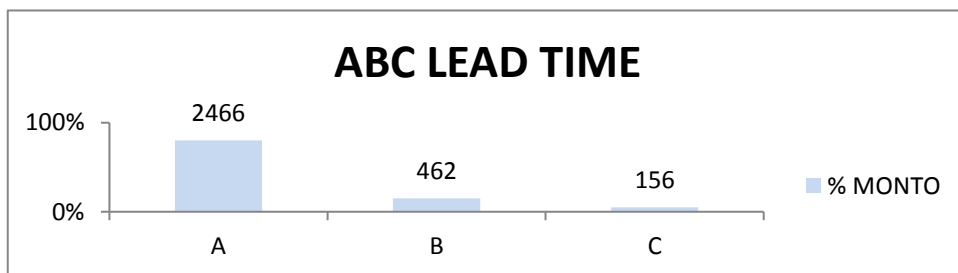
Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 04: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: LEAD TIME**

CATEGORÍA	LEAD TIME	ÍTEMS	% MONTO	% ÍTEMS
A	2466	563	80%	63%
B	462	231	15%	26%
C	156	99	5%	11%
	<b>3084</b>	<b>893</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO 03: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: LEAD TIME**



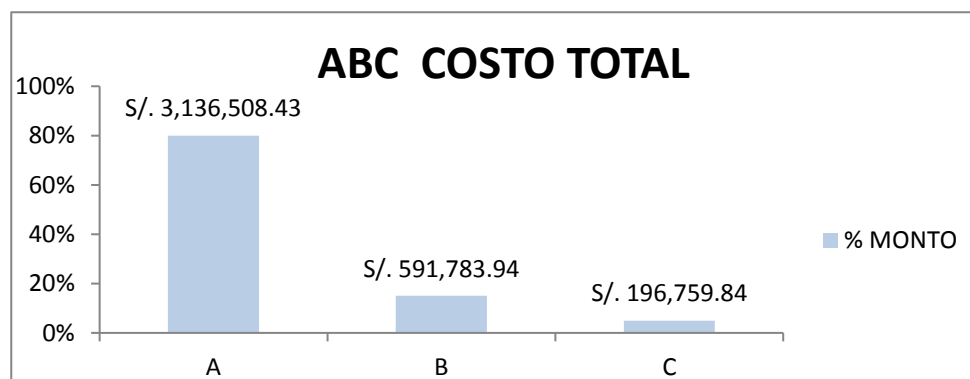
Fuente: Elaboración propia

### CUADRO 05: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: CONSUMO ANUAL

CATEGORÍA	CONSUMO ANUAL S/.	ÍTEMS	% MONTO	% ÍTEMS
A	S/. 3,136,508.43	157	80%	18%
B	S/. 591,783.94	260	15%	29%
C	S/. 196,759.84	476	5%	53%
	<b>S/. 3,925,052.21</b>	<b>893</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

### GRÁFICO 04: RESUMEN DEL MÉTODO ABC: CONSUMO ANUAL



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se determinó el valor de la cantidad óptima de repuestos mediante el cálculo del Lote Óptimo de Pedidos, con ello se logró que las áreas de almacén de Mannucci Diesel SAC logren un orden para la programación de sus adquisiciones con observancia del lead time, stock de seguridad, punto de reposición, finalizando con el valor Costo total del lote óptimo de repuestos adquiridos. Los valores del Costo total de las cantidades adquiridas antes y después de la propuesta de mejora. Se logró determinar que el monto antes de la propuesta asciende a S/. 3375123.66 en tanto el valor alcanzado con la propuesta es de S/.2319546.76 soles produciendo una diferencia a favor de S/. 1055576.90, lo cual se traduce a través de un ahorro del 31%. Los resultados alcanzados contaron con la participación del personal vinculado a las áreas de almacén y mantenimiento de

Mannucci Diesel SAC. y tienen una relevancia significativa y cuantitativa producto de la aplicación de los procedimientos de mejora propuestos considerados en la propuesta N°2.

**CUADRO 06: COSTO TOTAL POR REPUESTOS ANTES DE MEJORA**

N°	Repuesto	UM	PU (S/.)	Demanda	Costo Pedido	Costo Mantenimiento Inventario	N	Lead Time (días)	Costo Total
1	Aceite de motor - Mobil Delvac W 20 30	Galón	39	7348	10	12	32	9	S/. 372,856
2	Neumático 11R22.5 ZZY - 220	UND	320	454	80	96	18	6	S/. 190,429
3	Aceite de motor - Castrol RX SAE - 5W20	Galón	114	1232	29	34	17	9	S/. 183,452
4	Bateria 12 x 33 placas	Pieza	585	229	146	176	12	5	S/. 175,757
5	Refrigerante Cool	Galón	44	2145	11	13	15	2	S/. 122,328
6	Bateria 12 x 23 placas	Pieza	475	191	119	143	12	5	S/. 119,615
7	Compresora de aire - 21225199 - Volvo	UND	4446	14	1112	1334	9	2	S/. 92,663
8	Terminal de barra frontal de dirección derecho	UND	360	147	90	108	11	7	S/. 69,936

9	Terminal de barra frontal dirección izquierdo	UND	359	147	90	108	11	7	S/. 69,682
10	Filtro separador de agua	Pieza	116	418	29	35	10	5	S/. 63,226
11	Disco Embrague B-12 - 31919	UND	2283	19	571	685	11	2	S/. 61,770
12	Filtro de aire primario VvB12	UND	427	88	107	128	10	5	S/. 49,913
13	Válvula 5 Vías p/Baño	UND	227	149	57	68	9	6	S/. 44,265
14	Plumilla limpiaparabrisas de 18" bosc	Pieza	297	110	74	89	12	2	S/. 43,432
15	Aceite Mobile corona (Balde)	Galón	36	908	9	11	11	9	S/. 42,062
16	Filtro de aceite Vv	UND	57	528	14	17	8	5	S/. 38,957
17	Filtro de aire primario	UND	229	94	57	69	9	5	S/. 28,306
18	Filtro de aire secundario	UND	229	94	57	69	8	5	S/. 28,234
19	Faja trapezoidal	UND	106	193	26	32	8	5	S/. 26,703
20	Manguera intercooler B12R	UND	578	35	145	174	8	4	S/. 27,623
21	Filtro de combustible	Pieza	57	347	14	17	7	5	S/. 25,590

22	Electroválvula de caja mando B12	UND	467	40	117	140	7	5	S/. 24,883
23	Rodillo ventilador S-4 K 380	UND	929	20	232	279	9	5	S/. 25,997
24	Velocímetro digital 24V c/circuito de sonido	UND	867	20	217	260	8	5	S/. 24,061
25	Bomba de agua SC380	UND	1839	9	460	552	7	5	S/. 24,255
26	Aceite mobiltrans caja	Galones	61	253	15	18	10	9	S/. 20,242
27	Turbocompresor Volvo B12R	UND	4801	3	1200	1440	4	7	S/. 25,397
28	Faja 13 x 1270 de aire acondicionado	UND	464	34	116	139	8	5	S/. 21,514
29	Afloja todo 300 g. Permatex	UND	15	959	4	5	11	5	S/. 18,758
30	Jebe puerta	Metro	26	550	6	8	12	2	S/. 18,323
31	Esparrago de 5/16 x 1½	Pieza	14	953	4	4	14	2	S/. 17,448
32	Abrazadera s/m p' cable de acero 3/16	Pieza	22	596	6	7	9	2	S/. 17,280
33	Faro castillo ámbar	UND	28	325	7	8	5	8	S/. 11,749
34	Radiador de aire - Inter. 1721	UND	4090	2	1023	1227	3	5	S/. 14,766

35	Perno de rueda delantera R jumbo	Pieza	73	121	18	22	8	2	S/. 11,669
36	Tensor de correa	UND	251	35	63	75	8	2	S/. 11,992
37	Rodaje interior rueda posterior	UND	87	101	22	26	10	6	S/. 11,697
38	Correa M.B.1620,1720,1721	UND	103	86	26	31	10	2	S/. 11,690
39	Lija orbital 120	UND	4	2310	1	1	13	2	S/. 11,364
40	Rodaje interior rueda delantera	UND	113	77	28	34	9	6	S/. 11,580
41	Manguera combustible	UND	305	29	76	91	8	4	S/. 11,931
42	Faja (correa trapezoidal) de ventilador B12R	UND	116	75	29	35	7	5	S/. 11,522
43	Reten boca maza post.	UND	135	64	34	41	7	6	S/. 11,468
44	Mica de salón blanca	UND	35	249	9	10	10	2	S/. 11,301
45	Perno de 9/16 x 7 HC	Pieza	8	1087	2	2	13	2	S/. 11,230
46	Caño para cafetera	Pieza	65	132	16	20	8	2	S/. 11,282
47	Abrazadera 2 1/2"	Pieza	8	1078	2	2	14	2	S/. 11,141
48	Soldimix x 10 min.	UND	5	1606	1	2	16	2	S/. 11,107
49	Conector de sensor	UND	98	86	25	29	8	2	S/. 11,141

50	Rodaje rueda trasera	UND	73	116	18	22	8	6	S/. 11,054
51	Relay de arrancador 24V volvo	UND	476	18	119	143	7	2	S/. 11,726
52	Manguera sinflex de ½	Metro	7	1210	2	2	16	4	S/. 10,850
53	Empaquetadura de culata O 500R	UND	420	20	105	126	8	3	S/. 11,660
54	Perno de 5/8 x 2½ HF	Pieza	8	1045	2	2	12	2	S/. 10,797
55	Muelle Scania	UND	137	61	34	41	8	4	S/. 11,026
56	Jebe de abrazadera barra estabilizadora	UND	67	123	17	20	9	2	S/. 10,862
57	Barra articulación dirección Vv B12	UND	1862	4	466	559	4	5	S/. 12,513
58	Farito castillo sapito ámbar moderno	Pieza	119	68	30	36	8	8	S/. 10,788
60	Reten de rueda post	Pieza	65	124	16	20	9	6	S/. 10,687
61	Muelle Volvo	Pieza	12	660	3	3	11	4	S/. 9,907
62	Faro delantero rectangular c/regulador óptico 340	UND	138	55	34	41	8	8	S/. 10,128
63	Chapa trinco rullete	Pieza	45	168	11	14	10	2	S/. 9,960



64	Pastilla neblinero de 12v. H1	Pieza	5	1375	1	2	15	8	S/. 9,762
65	Muelle Mercedes	UND	1700	4	425	510	4	4	S/. 11,421
66	Transistor tipo TRCA DE 30 AMP	UND	44	171	11	13	9	5	S/. 9,816
67	Pin de Muelle	UND	47	156	12	14	9	3	S/. 9,621
68	Reten rueda posterior K124	UND	101	161	25	30	9	6	S/. 21,335
69	Chapa tecla de 2 golpes	UND	45	162	11	14	9	2	S/. 9,563
70	Buje de goma de barra estabilizadora	UND	65	112	16	19	7	2	S/. 9,553
71	Filtro de aire primario LO 915	UND	62	117	15	19	7	5	S/. 9,500
72	Unión completa 5/16	Pieza	5	1430	1	2	13	6	S/. 9,311
73	Muelle Volvo SC56	Pieza	125	57	31	38	8	4	S/. 9,545
74	Union rapida 6mm x 6mm	UND	5	1430	1	1	15	6	S/. 9,239
75	Unión rapida de ¼	Pieza	5	1408	1	2	20	6	S/. 9,177
76	Filtro combustible	UND	110	64	28	33	7	5	S/. 9,319
77	Abrazadera	UND	91	117	23	27	8	2	S/. 13,914

78	Manguera tanque limpiaparabrisas	Juego	14	508	3	4	11	4	S/. 9,075
79	Faja entre polea de alternador	UND	60	117	15	18	8	5	S/. 9,138
80	Manguera jebe y lona 1"	Metro	17	413	4	5	12	4	S/. 9,011
81	Cinturón de seguridad de 3 puntos corredizo piloto	Juego	50	127	13	15	10	2	S/. 8,348
82	Soporte de cardan con rodamiento MB 1721	Pieza	523	12	131	157	7	2	S/. 9,135
84	Reparación válvula 4 circuitos	UND	109	57	27	33	8	6	S/. 8,331
85	Correa en v	UND	122	51	31	37	8	2	S/. 8,283
86	Jebe de barra estabilizadora	UND	16	376	4	5	20	2	S/. 8,098
87	Reten de corona	UND	55	112	14	16	12	6	S/. 8,166
88	Cañería de inyección	UND	233	26	58	70	8	6	S/. 8,457
90	Rodaje polea compresora A/A	UND	232	26	58	70	8	6	S/. 8,435
91	Switch eléctrico de baño M3M32	UND	121	51	30	36	7	3	S/. 8,180
93	Interruptor de pedal embrague	UND	231	26	58	69	8	2	S/. 8,396

94	Manguera corrugada 1"	Metro	4	1364	1	1	25	4	S/. 7,936
95	Sello mecánico de compresor	UND	53	114	13	16	8	2	S/. 8,000
96	Carter de filtro	UND	122	50	31	37	7	5	S/. 8,083
98	Manguera de intercooler K124	UND	343	18	86	103	6	4	S/. 8,360
99	Faja de ventilador	UND	96	63	24	29	8	5	S/. 8,025
100	Válvula de aire 3 vías	Pieza	139	43	35	42	7	6	S/. 7,986
101	Mica rectangulares (rojo-ámbar-blanca)	Pieza	28	213	7	8	11	4	S/. 7,803
102	Plato presor K432-30/32	UND	1350	4	338	405	5	5	S/. 9,410
103	Rodamiento	Pieza	115	52	29	34	9	6	S/. 7,973
104	Plumilla limpiaparabrisas de 28"	UND	23	262	6	7	14	2	S/. 7,791
105	Anillo c/c	Pieza	44	134	11	13	12	5	S/. 7,828
106	Loctite 271 TM trabador Pernos (50ml)	UND	77	77	19	23	10	3	S/. 7,869
107	Reten rueda posterior K124	UND	101	161	25	30	11	6	S/. 21,386

108	Amortiguador de bodega 60Kg	UND	63	92	16	19	10	7	S/. 7,675
110	Oring alemán de 3 x 60	Pieza	9	660	2	3	14	8	S/. 7,530
111	Intercomunicador 2 puntos interno	Pieza	94	58	24	28	7	2	S/. 7,320
112	Faro posterior simple andare ámbar izq.	UND	111	50	28	33	6	8	S/. 7,313
113	Portavasos Fijo	UND	22	253	5	6	11	6	S/. 7,160
114	Sensor de presión de aceite motor O500R	UND	487	11	122	146	6	7	S/. 7,692
115	Perno rueda post. B7F completo	UND	26	209	6	8	12	2	S/. 7,021
116	Silicona ploma/gris	Pieza	10	534	2	3	12	2	S/. 6,959
117	Rodaje/pista rueda posterior externo	UND	80	66	20	24	8	6	S/. 7,022
118	Chapa trinco Judeo	UND	17	319	4	5	14	3	S/. 6,900
119	Líquido freno brake 355 C.C.	UND	17	317	4	5	14	2	S/. 6,886
120	Sensor Temperatura B12R	UND	476	11	119	143	6	7	S/. 7,527
121	Arandela de cobre M22	UND	8	660	2	2	17	2	S/. 6,838

122	Jebe marco puerta	Metro	22	240	5	7	10	3	S/. 6,857
123	Reten brida corona	UND	125	42	31	37	10	6	S/. 7,093
124	Empaquetadura de Carter	UND	263	20	66	79	8	3	S/. 7,283
125	Manguera agua	UND	135	39	34	40	7	4	S/. 6,991
126	Reten rueda delantera	UND	58	90	14	17	9	6	S/. 6,873
127	Regulador voltaje alternador K124	UND	295	18	74	88	7	6	S/. 7,254
128	Alarma de retroceso verde 107 DB	Pieza	50	103	13	15	9	5	S/. 6,834
129	Reten suspensión de trapecio 45 x 72 x 8	UND	27	187	7	8	10	6	S/. 6,698
131	Perilla de válvula puerta principal de piloto	UND	45	113	11	13	9	6	S/. 6,659
132	Eje limpiaparabrisas c/chorrodera	UND	143	35	36	43	8	4	S/. 6,807
133	Kit de jebes de inyector bomba	Juego	55	90	14	17	9	2	S/. 6,629
134	Pastilla neblinero de 24v. 70w H3	Pieza	8	660	2	2	15	8	S/. 6,463

135	Barra corta dirección MB 1721	UND	897	6	224	269	5	5	S/. 7,538
136	Flotador de combustible	Pieza	107	46	27	32	8	3	S/. 6,617
137	Sensor de ambiente/temperatura	UND	194	25	49	58	8	7	S/. 6,783
138	Válvula de 5 vías con niples	UND	98	50	25	29	7	6	S/. 6,478
139	Pin de muelle posterior M.B. 17.21 importado	UND	38	127	10	11	8	3	S/. 6,358
140	Faja de alternador K380	UND	137	35	34	41	5	5	S/. 6,420
141	Perno de 3/8 x 3/4 HC	Pieza	0	10610	0	0	20	2	S/. 6,071
142	Empaquetadura balancín	Juego	262	18	65	79	7	3	S/. 6,452
143	Dispensador de jabón líquido (mantenimiento)	UND	94	48	24	28	8	2	S/. 6,115
145	Filtro de combustible	Pieza	57	347	14	17	10	5	S/. 25,632
146	Manguera de alta presión de 1/2 c/terminales macho-hembra	UND	54	84	14	16	8	4	S/. 6,024
147	Jebe tecniauto c/grampa para puertas	Metro	14	323	3	4	10	2	S/. 5,917

148	Faja de termo King	UND	54	84	14	16	8	5	S/. 5,983
149	Manguera compresor Scania	UND	341	13	85	102	6	4	S/. 6,355
151	Llave de chapa de bodega japy estrella	Pieza	17	227	4	5	11	3	S/. 5,162
152	Plumilla limpiaparabrisas 19"	UND	35	112	9	11	9	2	S/. 5,187
153	Amortiguador dirección repardon	Balón	149	26	37	45	7	7	S/. 5,365
154	Faja ventilador	UND	45	87	11	14	8	5	S/. 5,176
155	Pines y bocinas Muelle post. B7S	UND	77	51	19	23	8	3	S/. 5,227
156	Termostato	UND	88	48	22	26	8	5	S/. 5,705
157	Oring jebe filtro centrifugo chico	UND	15	266	4	4	11	2	S/. 5,079
159	Faro castillo rojo/ámbar	Juego	32	121	8	10	8	8	S/. 5,055
165	Bocina muelle delantera 17.21 importado	UND	33	116	8	10	9	3	S/. 4,973
169	Anillo de aluminio M22	UND	3	1375	1	1	20	2	S/. 4,840
171	Filtro de aceite SC	UND	22	317	6	7	12	5	S/. 9,305

174	Perno rueda M22 x 110 c/tca campana Mercedes	UND	30	121	8	9	10	2	S/. 4,858
176	Esparrago de 3/8	Pieza	6	660	1	2	13	2	S/. 4,797
177	Esparrago de rueda delantera	Juego	6	660	1	2	13	2	S/. 4,797
179	Anillo aluminio M-26	UND	3	1353	1	1	16	2	S/. 4,760
180	Manguera sinflex de ¼	Metro	3	1210	1	1	16	4	S/. 4,763
185	Chapa de puerta	UND	23	157	6	7	10	2	S/. 4,761
186	Foco de tablero de 24v. b/plomo	Pieza	2	1540	1	1	17	3	S/. 4,715
188	Reten rueda posterior 168x188x31.1 mm	UND	23	160	6	7	10	6	S/. 4,734
190	Trapo industrial	Kg	3	1430	1	1	16	2	S/. 4,658
192	Arandela de planetario	UND	31	116	8	9	9	2	S/. 4,709
194	Terminal de Ojo T 70-10	UND	5	660	1	2	13	2	S/. 4,642
195	Conector macho 6MM x 1/8	UND	5	660	1	2	13	2	S/. 4,642
196	Perno rueda posterior eje loco 7/8 x 88 c/t	UND	28	127	7	8	9	2	S/. 4,678



202	Foco de tablero de 12v. 1.2w b/negra	Pieza	2	1430	1	1	16	3	S/. 4,546
211	Jebe barra estabilizadora	UND	22	157	5	7	9	2	S/. 4,486
217	Abrazadera TS 12/W1 de 3"	UND	5	660	1	1	13	2	S/. 4,272
218	Anillo/arandela de aluminio M14	UND	1	5016	0	0	18	2	S/. 4,241
247	Cable automotriz N° 14	Metro	1	2764	0	0	16	3	S/. 3,598
250	Foco de tablero de 24v. 2w (tipo bala)	Pieza	1	2761	0	0	16	3	S/. 3,593
270	Unión completa ¼	Pieza	4	660	1	1	13	6	S/. 3,445
275	Unión espigada de 3/8	Pieza	4	660	1	1	13	6	S/. 3,411
281	Abrazadera 1.3/8"	UND	4	660	1	1	13	2	S/. 3,367
288	Cable No 12	UND	2	1485	0	1	16	2	S/. 3,327
293	Cable automotriz #12	Metro	2	1562	0	0	16	2	S/. 3,255
296	Porta Relay hella alemán	Pieza	3	825	1	1	13	2	S/. 3,227
313	Abrazadera 1"	Pieza	3	715	1	1	12	2	S/. 2,984
315	Chapa picoloro de puerta	UND	9	264	2	3	9	2	S/. 2,985

316	Perno de 5/8 x 7 hex. G°8 c/tca.	Pieza	6	396	1	2	10	2	S/. 2,974
317	Manguera corrugada ¾	Metro	2	1276	0	1	15	4	S/. 2,959
319	Manguera corrugada de ½"	Metro	1	1562	0	0	16	4	S/. 2,950
321	Perno hex. 12 x 120 completo	Pieza	3	660	1	1	13	2	S/. 2,877
324	Cono de 3/16	Pieza	1	1452	0	0	15	2	S/. 2,818
334	Manguera corrugada 3/8	Metro	1	1430	0	0	15	4	S/. 2,403
358	Greca amarilla estribo	Metro	6	275	1	2	8	3	S/. 2,121
362	Foco lagrimita de 24v. 1.2w	Pieza	1	1562	0	0	16	3	S/. 2,096
368	Foco de 1 contacto de 12v. grande	Pieza	1	1430	0	0	13	3	S/. 2,067
383	Foco de 2 contactos de 24v. grande 21/5w	Pieza	2	781	0	1	11	3	S/. 2,026
399	Bomba de iodo de 12 v. 100/90W base redonda	UND	12	127	3	4	7	5	S/. 2,023
420	Terminal de enchufe macho 6.3	Pieza	0	7068	0	0	19	3	S/. 1,379

443	Foco lagrimita de 12v. 1.2w	Pieza	1	1606	0	0	10	3	S/. 1,359
457	Palanca de cambio luces	UND	230	4	58	69	4	6	S/. 1,547
467	Abrazadera	UND	91	117	23	27	10	2	S/. 13,960
500	Fusible uña de 15ª	Pieza	0	3465	0	0	15	3	S/. 1,127
525	Alma (guía/tope) de ½	UND	1	748	0	0	11	3	S/. 1,043
543	Fusible uña de 20ª.	Pieza	0	2757	0	0	14	3	S/. 1,004
544	Faro lateral ojo loco ámbar	UND	5	143	1	2	10	8	S/. 1,027
550	Abrazadera	UND	91	117	23	27	10	2	S/. 13,960
582	Resorte acelerador Volvo	UND	5	138	1	2	10	3	S/. 906
587	Cintillo de amarre CV 100	UND	0	7172	0	0	18	3	S/. 560
588	Tirafon de ¼ x 1½	Pieza	0	1432	0	0	12	3	S/. 559
601	Stove bolt M6 x 50	UND	1	750	0	0	11	4	S/. 528
606	Stove bolt ¼ x 1½ completo	Pieza	0	754	0	0	11	4	S/. 462
657	Abrazadera	UND	91	117	23	27	8	2	S/. 13,914
<b>TOTAL</b>									<b>S/. 3,375,124</b>

Fuente: Mannucci Diesel SAC

**CUADRO 07: COSTO TOTAL POR REPUESTOS DESPUÉS DE MEJORA**

N°	Repuesto	UM	PU (S/.)	Demanda	Costo de pedido	Costo Mantenimiento inventario	Q*	N	Lead Time días	ROP	Stock Seguridad	Costo Total
1	Aceite de motor - Mobil Delvac 15W40	Galón	39	6680	2	1	163	41	9	531	280	S/. 260,952
2	Neumático 11R22.5 XZY - 220)	UND	320	413	16	8	41	10	6	21	10	S/. 132,567
3	Aceite de motor - Castrol RX SAE - 5W40	Galón	114	1120	6	3	67	17	9	66	24	S/. 128,208
4	Bateria 12 x 33 placas	Pieza	585	208	29	15	29	7	5	8	4	S/. 122,155
5	Refrigerante Cool	Galón	44	1950	2	1	88	22	2	34	18	S/. 85,546
6	Bateria 12 x 23 placas	Pieza	475	174	24	12	26	7	5	10	6	S/. 83,039
7	Compresora de aire - 21225199 - Volvo	UND	444 6	13	222	111	7	2	2	1	1	S/. 58,674
8	Terminal de barra frontal de dirección derecho	UND	360	134	18	9	23	6	7	7	4	S/. 48,455
9	Terminal de barra frontal dirección izquierdo	UND	359	134	18	9	23	6	7	7	4	S/. 48,278
10	Filtro separador de agua	Pieza	116	380	6	3	39	10	5	19	11	S/. 44,156
11	Disco Embrague B-12 - 3191993	UND	228 3	17	114	57	8	2	2	1	1	S/. 39,309
12	Filtro de aire primario VvB12	UND	427	80	21	11	18	4	5	3	1	S/. 34,361
13	Válvula 5 Vías p/Baño	UND	227	135	11	6	23	6	6	7	3	S/. 30,749
14	Plumilla limpiaparabrisas de 18" bosc	Pieza	297	100	15	7	20	5	2	2	1	S/. 29,905

15	Aceite Mobile corona (Balde)	Galón	36	825	2	1	57	14	9	45	14	S/. 29,409
16	Filtro de aceite Vv	UND	57	480	3	1	44	11	5	17	7	S/. 27,235
17	Filtro de aire primario	UND	229	85	11	6	18	5	5	3	2	S/. 19,549
18	Filtro de aire secundario	UND	229	85	11	6	18	5	5	3	2	S/. 19,539
19	Faja trapezoidal	UND	106	175	5	3	26	7	5	6	2	S/. 18,602
20	Manguera intercooler B12R	UND	578	32	29	14	11	3	4	2	2	S/. 18,694
21	Filtro de combustible	Pieza	57	315	3	1	35	9	5	15	8	S/. 17,888
22	Electroválvula de caja mando B12	UND	467	36	23	12	12	3	5	2	2	S/. 16,988
23	Rodillo ventilador S-4 K 380	UND	929	18	46	23	8	2	5	2	1	S/. 16,944
24	Velocímetro digital 24V c/circuito de sonido	UND	867	18	43	22	8	2	5	2	1	S/. 15,821
25	Bomba de agua SC380	UND	1839	8	92	46	6	1	5	1	1	S/. 15,006
26	Aceite mobiltrans caja	Galones	61	230	3	2	30	8	9	13	5	S/. 14,102
27	Turbocompresor Volvo B12R	UND	4801	3	240	120	3	1	7	1	1	S/. 14,882
28	Faja 13 x 1270 de aire acondicionado	UND	464	31	23	12	11	3	5	2	1	S/. 14,538
29	Afloja todo 300 g. Permatex	UND	15	872	1	0	59	15	5	24	6	S/. 13,113
30	Jebe puerta	Metro	26	500	1	1	45	11	2	9	5	S/. 12,792
31	Esparrago de 5/16 x 1½	Pieza	14	866	1	0	59	15	2	11	4	S/. 12,189
32	Abrazadera s/m p' cable de acero 3/16	Pieza	22	542	1	1	47	12	2	9	5	S/. 12,077
33	Faro castillo ámbar	UND	28	295	1	1	34	9	8	17	7	S/. 8,221

34	Radiador de aire - Inter. 1721	UND	4090	2	205	102	3	1	5	1	1	S/. 8,572
35	Perno de rueda delantera R jumbo	Pieza	73	110	4	2	21	5	2	2	1	S/. 8,098
36	Tensor de correa	UND	251	32	13	6	11	3	2	1	1	S/. 8,112
37	Rodaje interior rueda posterior	UND	87	92	4	2	19	5	6	4	2	S/. 8,073
38	Correa M.B.1620,1720,1721	UND	103	78	5	3	18	4	2	1	1	S/. 8,043
39	Lija orbital 120	UND	4	2100	0	0	92	23	2	35	17	S/. 7,948
40	Rodaje interior rueda delantera	UND	113	70	6	3	17	4	6	3	1	S/. 7,971
41	Manguera combustible	UND	305	26	15	8	10	3	4	2	1	S/. 8,005
42	Faja (correa trapezoidal) de ventilador B12R	UND	116	68	6	3	16	4	5	3	1	S/. 7,967
43	Reten boca maza post.	UND	135	58	7	3	15	4	6	2	1	S/. 7,909
44	Mica de salón blanca	UND	35	226	2	1	30	8	2	4	2	S/. 7,870
45	Perno de 9/16 x 7 HC	Pieza	8	988	0	0	63	16	2	11	3	S/. 7,848
46	Caño para cafetera	Pieza	65	120	3	2	22	5	2	2	1	S/. 7,836
47	Abrazadera 2 ½"	Pieza	8	980	0	0	63	16	2	10	2	S/. 7,784
48	Soldimix x 10 min.	UND	5	1460	0	0	76	19	2	20	8	S/. 7,764
49	Conector de sensor	UND	98	78	5	2	18	4	2	1	1	S/. 7,699
50	Rodaje rueda trasera	UND	73	105	4	2	20	5	6	4	2	S/. 7,668
51	Relay de arrancador 24V volvo	UND	476	16	24	12	8	2	2	1	1	S/. 7,722
52	Manguera sinflex de ½	Metro	7	1100	0	0	66	17	4	26	8	S/. 7,581
53	Empaquetadura de culata O 500R	UND	420	18	21	11	8	2	3	1	1	S/. 7,664

54	Perno de 5/8 x 2½ HF	Pieza	8	950	0	0	62	15	2	13	5	S/. 7,547
55	Muelle Scania	UND	137	55	7	3	15	4	4	2	1	S/. 7,573
56	Jebe de abrazadera barra estabilizadora	UND	67	112	3	2	21	5	2	2	1	S/. 7,527
57	Barra articulación dirección Vv B12	UND	186 2	4	93	47	4	1	5	1	1	S/. 7,664
58	Farito castillo sapito ámbar moderno	Pieza	119	62	6	3	16	4	8	4	1	S/. 7,429
60	Reten de rueda post	Pieza	65	113	3	2	21	5	6	4	1	S/. 7,408
61	Muelle Volvo	Pieza	12	600	1	0	49	12	4	18	8	S/. 6,923
62	Faro delantero rectangular c/regulador óptico 340	UND	138	50	7	3	14	4	8	3	2	S/. 6,944
63	Chapa trincorullete	Pieza	45	153	2	1	25	6	2	2	1	S/. 6,916
64	Pastilla neblinero de 12v. H1	Pieza	5	1250	0	0	71	18	8	56	14	S/. 6,824
65	Muelle Mercedes	UND	170 0	4	85	42	4	1	4	1	1	S/. 6,992
66	Transistor tipo TRCA DE 30 AMP	UND	44	155	2	1	25	6	5	5	2	S/. 6,824
67	Pin de Muelle	UND	47	142	2	1	24	6	3	3	2	S/. 6,684
68	Reten rueda posterior K124	UND	101	146	5	3	24	6	6	6	2	S/. 14,827
69	Chapa tecla de 2 golpes	UND	45	147	2	1	24	6	2	3	1	S/. 6,645
70	Buje de goma de barra estabilizadora	UND	65	102	3	2	20	5	2	2	1	S/. 6,636
71	Filtro de aire primario LO 915	UND	62	106	3	2	21	5	5	4	2	S/. 6,603

72	Unión completa 5/16	Pieza	5	1300	0	0	72	18	6	44	11	S/. 6,510
73	Muelle VOLVO SC56	Pieza	125	52	6	3	14	4	4	2	1	S/. 6,548
74	Union rapida 6mm x 6mm	UND	5	1300	0	0	72	18	6	44	11	S/. 6,458
75	Unión rapida de ¼	Pieza	5	1280	0	0	72	18	6	40	8	S/. 6,410
76	Filtro combustible	UND	110	58	6	3	15	4	5	2	1	S/. 6,428
77	Abrazadera	UND	91	106	5	2	21	5	2	2	1	S/. 9,653
78	Manguera tanque limpiaparabrisas	Juego	14	462	1	0	43	11	4	15	7	S/. 6,337
79	Faja entre polea de alternador	UND	60	106	3	1	21	5	5	4	2	S/. 6,340
80	Manguera jebe y lona 1"	Metro	17	375	1	0	39	10	4	11	5	S/. 6,285
81	Cinturón de seguridad de 3 puntos corredizo piloto	Juego	50	115	3	1	21	5	2	2	1	S/. 5,778
82	Soporte de cardan con rodamiento MB 1721	Pieza	523	11	26	13	7	2	2	1	1	S/. 5,845
84	Reparación válvula 4 circuitos	UND	109	52	5	3	14	4	6	3	1	S/. 5,716
85	Correa en v	UND	122	46	6	3	14	3	2	1	1	S/. 5,666
86	Jebe de barra estabilizadora	UND	16	342	1	0	37	9	2	5	3	S/. 5,622
87	Reten de corona	UND	55	102	3	1	20	5	6	4	1	S/. 5,625
88	Cañería de inyección	UND	233	24	12	6	10	2	6	2	1	S/. 5,651
90	Rodaje polea compresora A/A	UND	232	24	12	6	10	2	6	1	1	S/. 5,635
91	Switch eléctrico de baño M3M32	UND	121	46	6	3	14	3	3	1	1	S/. 5,615



93	Interruptor de pedal embrague	UND	231	24	12	6	10	2	2	1	1	S/. 5,608
94	Manguera corrugada 1"	Metro	4	1240	0	0	70	18	4	25	5	S/. 5,539
95	Sello mecánico de compresor	UND	53	104	3	1	20	5	2	1	1	S/. 5,548
96	Carter de filtro	UND	122	45	6	3	13	3	5	2	1	S/. 5,547
98	Manguera de intercooler K124	UND	343	16	17	9	8	2	4	1	1	S/. 5,560
99	Faja de ventilador	UND	96	57	5	2	15	4	5	2	1	S/. 5,516
100	Válvula de aire 3 vías	Pieza	139	39	7	3	12	3	6	2	1	S/. 5,461
101	Mica rectangular (rojo-ámbar-blanca)	Pieza	28	194	1	1	28	7	4	6	3	S/. 5,424
102	Plato presor K432-30/32	UND	1350	4	68	34	4	1	5	1	1	S/. 5,569
103	Rodamiento	Pieza	115	47	6	3	14	3	6	2	1	S/. 5,438
104	Plumilla limpiaparabrisas de 28"	UND	23	238	1	1	31	8	2	3	1	S/. 5,411
105	Anillo c/c	Pieza	44	122	2	1	22	6	5	5	2	S/. 5,408
106	Loctite 271 TM trabador Pernos (50ml)	UND	77	70	4	2	17	4	3	2	1	S/. 5,404
107	Reten rueda posterior K124	UND	101	146	5	3	24	6	6	6	2	S/. 14,827
108	Amortiguador de bodega 60Kg	UND	63	84	3	2	18	5	7	5	3	S/. 5,290
110	Oring alemán de 3 x 60	Pieza	9	600	0	0	49	12	8	34	14	S/. 5,258
111	Intercomunicador 2 puntos interno	Pieza	94	53	5	2	15	4	2	1	1	S/. 5,039
112	Faro posterior simple andare ámbar izq.	UND	111	45	6	3	13	3	8	3	1	S/. 5,038

113	Portavaso Fijo	UND	22	230	1	1	30	8	6	8	2	S/. 4,983
114	Sensor de presión de aceite motor O500R	UND	487	10	24	12	6	2	7	1	1	S/. 4,960
115	Perno rueda post. B7F completo	UND	26	190	1	1	28	7	2	3	2	S/. 4,875
116	Silicona ploma/gris	Pieza	10	485	1	0	44	11	2	9	5	S/. 4,857
117	Rodaje/pista rueda posterior externo	UND	80	60	4	2	15	4	6	3	2	S/. 4,833
118	Chapa trinco Judeo	UND	17	290	1	0	34	9	3	6	3	S/. 4,800
119	Liquido freno brake 355 C.C.	UND	17	288	1	0	34	8	2	5	2	S/. 4,790
120	Sensor Temperatura B12R	UND	476	10	24	12	6	2	7	1	1	S/. 4,853
121	Arandela de cobre M22	UND	8	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 4,769
122	Jebe marco puerta	Metro	22	218	1	1	30	7	3	5	3	S/. 4,774
123	Reten brida corona	UND	125	38	6	3	12	3	6	2	1	S/. 4,785
124	Empaquetadura de Carter	UND	263	18	13	7	8	2	3	1	1	S/. 4,788
125	Manguera agua	UND	135	35	7	3	12	3	4	2	1	S/. 4,769
126	Reten rueda delantera	UND	58	82	3	1	18	5	6	4	2	S/. 4,745
127	Regulador voltaje alternador K124	UND	295	16	15	7	8	2	6	1	1	S/. 4,777
128	Alarma de retroceso verde 107 DB	Pieza	50	94	3	1	19	5	5	5	3	S/. 4,728
129	Reten suspensión de trapecio 45 x 72 x 8	UND	27	170	1	1	26	7	6	6	2	S/. 4,655
131	Perilla de válvula puerta principal de piloto	UND	45	103	2	1	20	5	6	5	2	S/. 4,612

132	Eje limpiaparabrisas c/chorrodera	UND	143	32	7	4	11	3	4	2	2	S/. 4,607
133	Kit de jebes de inyector bomba	Juego	55	82	3	1	18	5	2	2	1	S/. 4,575
134	Pastilla neblinero de 24v. 70w H3	Pieza	8	600	0	0	49	12	8	34	14	S/. 4,512
135	Barra corta dirección MB 1721	UND	897	5	45	22	4	1	5	1	1	S/. 4,599
136	Flotador de combustible	Pieza	107	42	5	3	13	3	3	1	1	S/. 4,514
137	Sensor de ambiente/temperatura	UND	194	23	10	5	10	2	7	2	2	S/. 4,526
138	Válvula de 5 vías con niples	UND	98	45	5	2	13	3	6	2	1	S/. 4,445
139	Pin de muelle posterior M.B. 17.21 importado	UND	38	115	2	1	21	5	3	2	1	S/. 4,414
140	Faja de alternador K380	UND	137	32	7	3	11	3	5	2	2	S/. 4,414
141	Perno de 3/8 x 3/4 HC	Pieza	0	9645	0	0	196	49	2	165	85	S/. 4,247
142	Empaquetadura balancín	Juego	262	16	13	7	8	2	3	1	1	S/. 4,250
143	Dispensador de jabón líquido (mantenimiento)	UND	94	44	5	2	13	3	2	1	1	S/. 4,179
145	Filtro de combustible	Pieza	57	315	3	1	35	9	5	15	8	S/. 17,888
146	Manguera de alta presión de 1/2 c/terminales macho-hembra	UND	54	76	3	1	17	4	4	3	2	S/. 4,163
147	Jebe tecniauto c/grampa para puertas	Metro	14	294	1	0	34	9	2	5	2	S/. 4,126
148	Faja de termo King	UND	54	76	3	1	17	4	5	4	2	S/. 4,135

149	Manguera compresor Scania	UND	341	12	17	9	7	2	4	1	1	S/. 4,153
151	Llave de chapa de bodega japy estrella	Pieza	17	206	1	0	29	7	3	6	4	S/. 3,590
152	Plumilla limpiaparabrisas 19"	UND	35	102	2	1	20	5	2	2	1	S/. 3,591
153	Amortiguador dirección repardon	Balón	149	24	7	4	10	2	7	2	1	S/. 3,610
154	Faja ventilador	UND	45	79	2	1	18	4	5	4	3	S/. 3,580
155	Pines y bocinas Muelle post. B7S	UND	77	46	4	2	14	3	3	2	1	S/. 3,576
156	Termostato	UND	88	44	4	2	13	3	5	3	2	S/. 3,899
157	Oring jebe filtro centrifugo chico	UND	15	242	1	0	31	8	2	4	2	S/. 3,536
159	Faro castillo rojo/ámbar	Juego	32	110	2	1	21	5	8	6	2	S/. 3,509
165	Bocina muelle delantera 17.21 importado	UND	33	105	2	1	20	5	3	2	1	S/. 3,444
169	Anillo de aluminio M22	UND	3	1250	0	0	71	18	2	18	7	S/. 3,380
171	Filtro de aceite SC	UND	22	288	1	1	34	8	5	9	3	S/. 6,481
174	Perno rueda M22 x 110 c/tca campana Mercedes	UND	30	110	2	1	21	5	2	2	1	S/. 3,361
176	Esparrago de 3/8	Pieza	6	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 3,350
177	Esparrago de rueda delantera	Juego	6	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 3,350
179	Anillo aluminio M-26	UND	3	1230	0	0	70	18	2	18	8	S/. 3,326
180	Manguera sinflex de ¼	Metro	3	1100	0	0	66	17	4	26	8	S/. 3,328
185	Chapa de puerta	UND	23	143	1	1	24	6	2	3	2	S/. 3,304

186	Foco de tablero de 24v. b/plomo	Pieza	2	1400	0	0	75	19	3	25	8	S/. 3,295
188	Reten rueda posterior 168x188x31 .1mm	UND	23	145	1	1	24	6	6	6	3	S/. 3,286
190	Trapo industrial	Kg	3	1300	0	0	72	18	2	17	7	S/. 3,255
192	Arandela de planetario	UND	31	105	2	1	20	5	2	2	1	S/. 3,261
194	Terminal de Ojo T 70-10	UND	5	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 3,242
195	Conector macho 6MM x 1/8	UND	5	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 3,242
196	Perno rueda posterior eje loco 7/8 x 88 c/t	UND	28	115	1	1	21	5	2	2	1	S/. 3,243
202	Foco de tablero de 12v. 1.2w b/negra	Pieza	2	1300	0	0	72	18	3	24	8	S/. 3,177
211	Jebe barra estabilizador a	UND	22	143	1	1	24	6	2	3	2	S/. 3,117
217	Abrazadera TS 12/W1 de 3"	UND	5	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 2,983
218	Anillo/arandela de aluminio M14	UND	1	4560	0	0	135	34	2	104	66	S/. 2,967
247	Cable automotriz Nº 14	Metro	1	2513	0	0	100	25	3	72	40	S/. 2,517
250	Foco de tablero de 24v. 2w (tipo bala)	Pieza	1	2510	0	0	100	25	3	71	40	S/. 2,514
270	Unión completa ¼	Pieza	4	600	0	0	49	12	6	27	12	S/. 2,406
275	Unión espigada de 3/8	Pieza	4	600	0	0	49	12	6	25	10	S/. 2,382
281	Abrazadera 1.3/8"	UND	4	600	0	0	49	12	2	12	7	S/. 2,351
288	Cable No 12	UND	2	1350	0	0	73	18	2	18	6	S/. 2,325
293	Cable automotriz #12	Metro	2	1420	0	0	75	19	2	17	6	S/. 2,275

296	Porta Relay hella alemán	Pieza	3	750	0	0	55	14	2	9	3	S/. 2,254
313	Abrazadera 1"	Pieza	3	650	0	0	51	13	2	10	5	S/. 2,084
315	Chapa pico loro de puerta	UND	9	240	0	0	31	8	2	4	2	S/. 2,081
316	Perno de 5/8 x 7 hex. G°8 c/tca.	Pieza	6	360	0	0	38	9	2	4	1	S/. 2,076
317	Manguera corrugada 3/4	Metro	2	1160	0	0	68	17	4	34	15	S/. 2,068
319	Manguera corrugada de 1/2"	Metro	1	1420	0	0	75	19	4	32	9	S/. 2,062
321	Perno hex. 12 x 120 completo	Pieza	3	600	0	0	49	12	2	11	6	S/. 2,009
324	Cono de 3/16	Pieza	1	1320	0	0	73	18	2	18	7	S/. 1,970
334	Manguera corrugada 3/8	Metro	1	1300	0	0	72	18	4	31	9	S/. 1,680
358	Greca amarilla estribo	Metro	6	250	0	0	32	8	3	5	2	S/. 1,480
362	Foco lagrimita de 24v. 1.2w	Pieza	1	1420	0	0	75	19	3	27	9	S/. 1,465
368	Foco de 1 contacto de 12v. grande	Pieza	1	1300	0	0	72	18	3	24	8	S/. 1,445
383	Foco de 2 contactos de 24v. grande 21/5w	Pieza	2	710	0	0	53	13	3	14	5	S/. 1,416
399	Bomba de iodo de 12 v. 100/90W base redonda	UND	12	115	1	0	21	5	5	4	1	S/. 1,406
420	Terminal de enchufe macho 6.3	Pieza	0	6425	0	0	160	40	3	154	74	S/. 965
443	Foco lagrimita de 12v. 1.2w	Pieza	1	1460	0	0	76	19	3	28	10	S/. 950
457	Palanca de cambio luces	UND	230	4	12	6	4	1	6	1	1	S/. 947
467	Abrazadera	UND	91	106	5	2	21	5	2	2	1	S/. 9,653
500	Fusible uña de 15ª	Pieza	0	3150	0	0	112	28	3	70	30	S/. 788

525	Alma (guía/tope) de ½	UND	1	680	0	0	52	13	3	14	5	S/. 729
543	Fusible uña de 20ª.	Pieza	0	2506	0	0	100	25	3	72	40	S/. 703
544	Faro lateral ojo loco ámbar	UND	5	130	0	0	23	6	8	9	4	S/. 712
550	Abrazadera	UND	91	106	5	2	21	5	2	2	1	S/. 9,653
582	Resorte acelerador Volvo	UND	5	125	0	0	22	6	3	4	2	S/. 628
587	Cintillo de amarre CV 100	UND	0	6520	0	0	161	1	3	147	66	S/. 392
588	Tirafon de ¼ x 1½	Pieza	0	1302	0	0	72	1	3	25	8	S/. 391
601	Stove bolt M6 x 50	UND	1	682	0	0	52	1	4	18	6	S/. 369
606	Stove bolt ¼ x 1½ completo	Pieza	0	685	0	0	52	1	4	18	7	S/. 323
657	Abrazadera	UND	91	106	5	2	21	5	2	2	1	S/. 9,653
											<b>TOTAL</b>	<b>S/. 2,319,547</b>

Fuente: Mannucci Diesel SAC

#### **4.2 PROPUESTA N° 2: CR2, CR8, CR9, CR13 - Capacitación en procesos gestión de inventarios, adquisición, almacenaje y distribución de repuestos:**

Se propuso la implementación de un programa de capacitación como un proceso generador de nuevas capacidades y habilidades en el propósito de mejorar el desempeño del personal en el despacho de repuestos.

Un requisito previo resultó ser la comunicación efectiva entre el almacén y el área de mantenimiento, para que los tiempos de entrega de repuestos mejoren la competitividad ante sus competidores por ello Mannucci Diesel SAC ha establecido como tiempo de despacho 10 minutos máximo, para todo repuesto que se localice en el almacén. Los beneficios logrados han permitido reducir los tiempos de solicitud en el almacén e despacho, reduciendo la búsqueda en el almacén de repuestos y recepcionar el material al inicio de la orden de trabajo. La capacitación se llevó a cabo mediante talleres con actividades propias de la actividad localización de repuestos que incluyeron procedimientos estandarizados para procesos logísticos de compra de repuestos, reposición de stocks, atención

pedidos de emergencia; estableciendo objetivos responsabilidades referencias y registros. El programa de capacitación incluyó al personal del área de mantenimiento con la finalidad de crear sinergias. Los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la propuesta en cuanto a la identificación y localización de repuestos solicitados al área de Almacén determinaron valores de S/. 72020.60 soles antes y de S/. 108030.23 soles después de la propuesta, estableciéndose un ahorro para un período de 12 meses de S/. 36009.63 soles. Se determinó un ahorro integral de S/. 1,189398.53 soles.

#### **CUADRO 08: AHORRO IMPLEMENTANDO PLAN DE CAPACITACIÓN**

	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO
Nº colaboradores	15	15	
Remuneración	S/. 2200.00	S/. 2200.00	
Productividad	25%	50%	
Por mes	S/. 24750.00	S/. 16599.00	S/. 8250.00
Anual	S/. 297000.00	S/. 199188.00	S/. 97812.00

Fuente: Elaboración propia

#### **CUADRO 09: AHORRO IMPLEMENTANDO GESTIÓN DE INVENTARIOS**

Antes de la propuesta	S/. 3375123.66
Con la propuesta	S/. 2319546.76
Ahorro	S/. 1055576.90

Fuente: Elaboración propia

#### **CUADRO 10: TOTAL DE AHORROS**

Ahorro implementando plan de capacitación	S/. 97812.00
Ahorro implementando gestión de inventarios	S/. 1055576.90
Ahorro propuesta localización de repuestos	S/. 36009.63
Total, ahorro	S/. 1189398.53

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran el procedimiento y diagramas de flujo activados en la propuesta:



## PROCEDIMIENTO LOGÍSTICO, ADQUISICIÓN, REGISTRO, ALMACENAJE Y DISTRIBUCIÓN DE REPUESTOS

### OBJETIVO

El procedimiento del área de Logística, compra venta, registro, almacenaje y distribución de repuestos, tiene los siguientes objetivos:

- a) Efectuar una adecuada reposición de stock.
- b) Garantizar una adecuada y oportuna atención de pedidos de emergencia.
- c) Planificar, coordinar, ejecutar y efectuar seguimiento a las Campañas de Proveedor y a las Campañas propias de la empresa.
- d) Registrar almacenar y determinar la distribución efectiva de los repuestos
- e) Efectuar una adecuada venta de repuestos.

### ALCANCE

Comprende todas las operaciones desde compra y venta de logísticas de Volvo Perú y Maquinarias.

### RESPONSABILIDAD

**Gerente de Post Venta: Garantizar el cumplimiento del procedimiento.**

**Jefe de Logística:** Planificar, coordinar, efectuar seguimiento y control a la reposición de stock, a la atención de los pedidos de emergencia, a las Campañas y Venta de Repuestos. **Jefe de Servicio:** Definir, ejecutar y efectuar seguimiento a las Campañas Propias de la empresa.

Vendedor de Repuestos: Efectuar la atención, venta, seguimiento y control a la venta de los repuestos.

### REFERENCIA

Política de Volvo Perú

Sistema Volvo Visión

Sistema LDS

Sistema Impacto (Catálogo Volvo Perú)

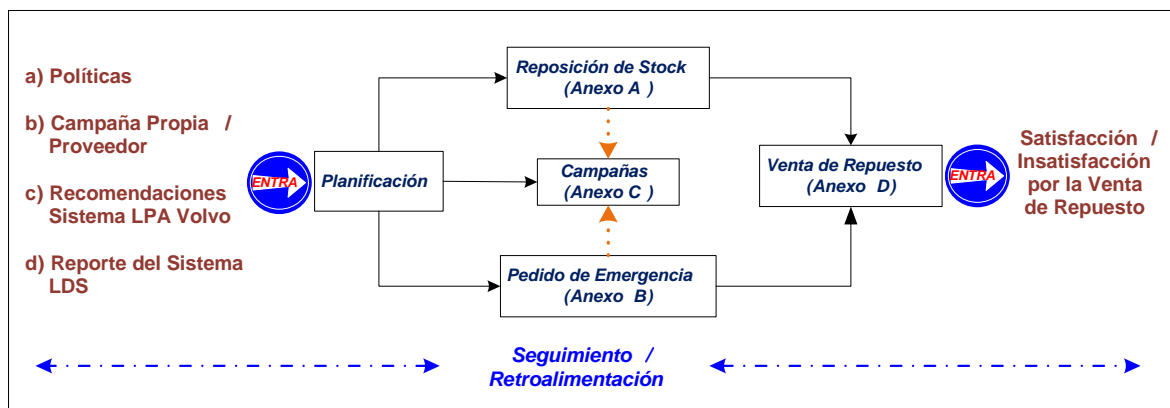
### DEFINICIONES

- Sistema Volvo Visión: Medio a través del cual se realizan los pedidos a Volvo Perú. - Sistema Impacto: Catálogo electrónico de unidades Volvo Perú.

### DESCRIPCIÓN

El proceso general del proceso de Logística – Repuestos comprende las siguientes actividades:

## IMAGEN 01: PROCESO DE LOGÍSTICA - REPUESTOS



Fuente: Mannucci Diesel SAC

Jefatura logística monitorea la disponibilidad de repuestos (analiza: ventas perdidas, solicitud de repuestos en emergencia, inventario rotativo y general, recompras) y efectúa los pedidos cuando existe falta de stock.

Vendedor de repuestos analiza las solicitudes del cliente y verifica disponibilidad de repuestos en almacén central. Luego elabora y presenta cotización a las solicitudes del cliente y previsión de entrega (de acuerdo con la disponibilidad y logística de repuestos).

Emite la orden, confirma al cliente costos y plazo de entrega. Coordina con almacén la separación de los repuestos disponibles en stock y solicita a Jefe. Logística los repuestos que no están disponibles en stock.

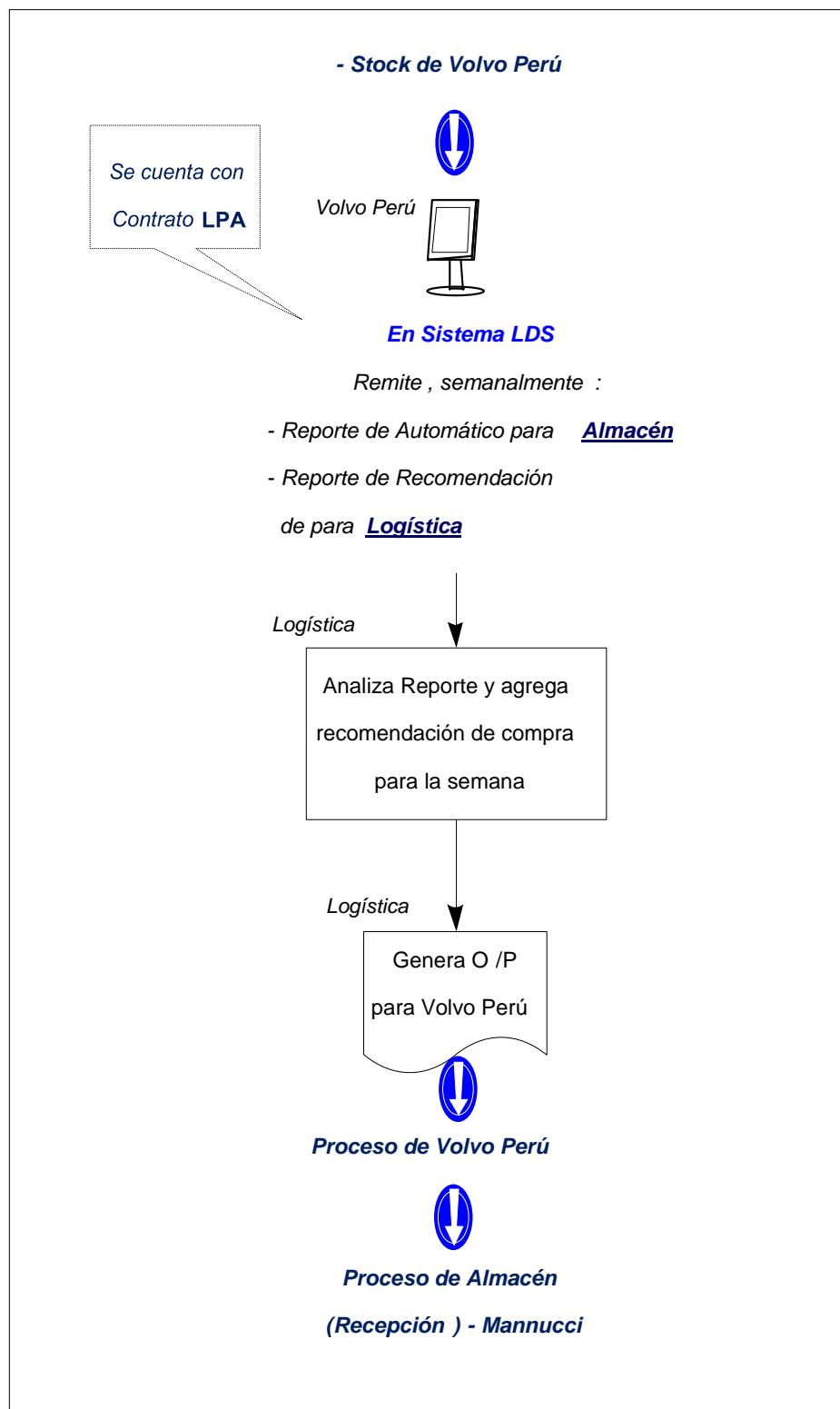
## REGISTROS

### CUADRO 11: REGISTRO DE DOCUMENTOS

Identificación	Responsable	Ciclo de Vida	Lugar de Archivo
Orden de Pedido	Logística	1 año	Electrónico/ Físico
Cotización	Vendedor de Repuestos	15 días	Electrónico/ Físico

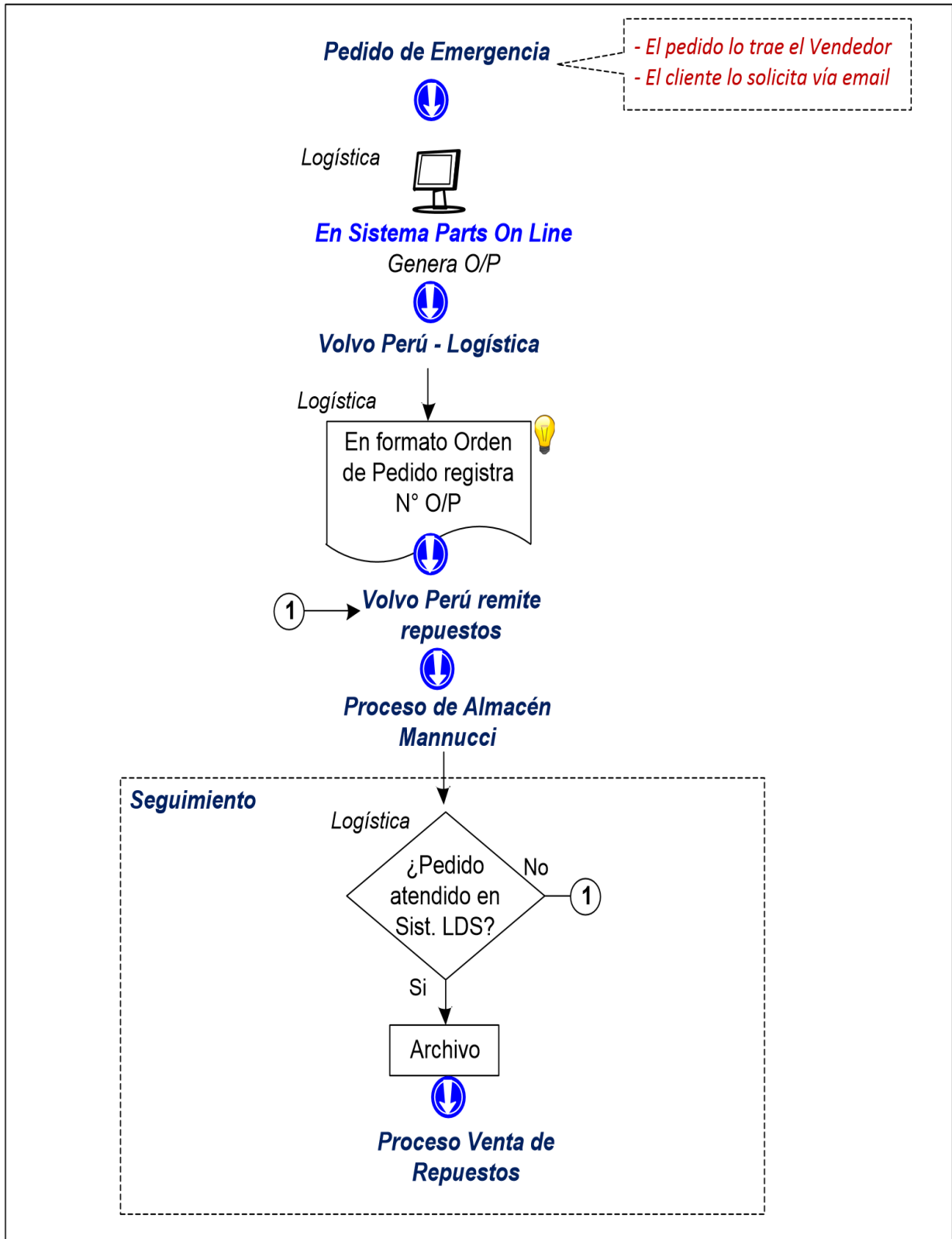
Fuente: Manucci Diesel SAC

## IMAGEN 02: PROCESO PARA EL STOCK EN ALMACÉN



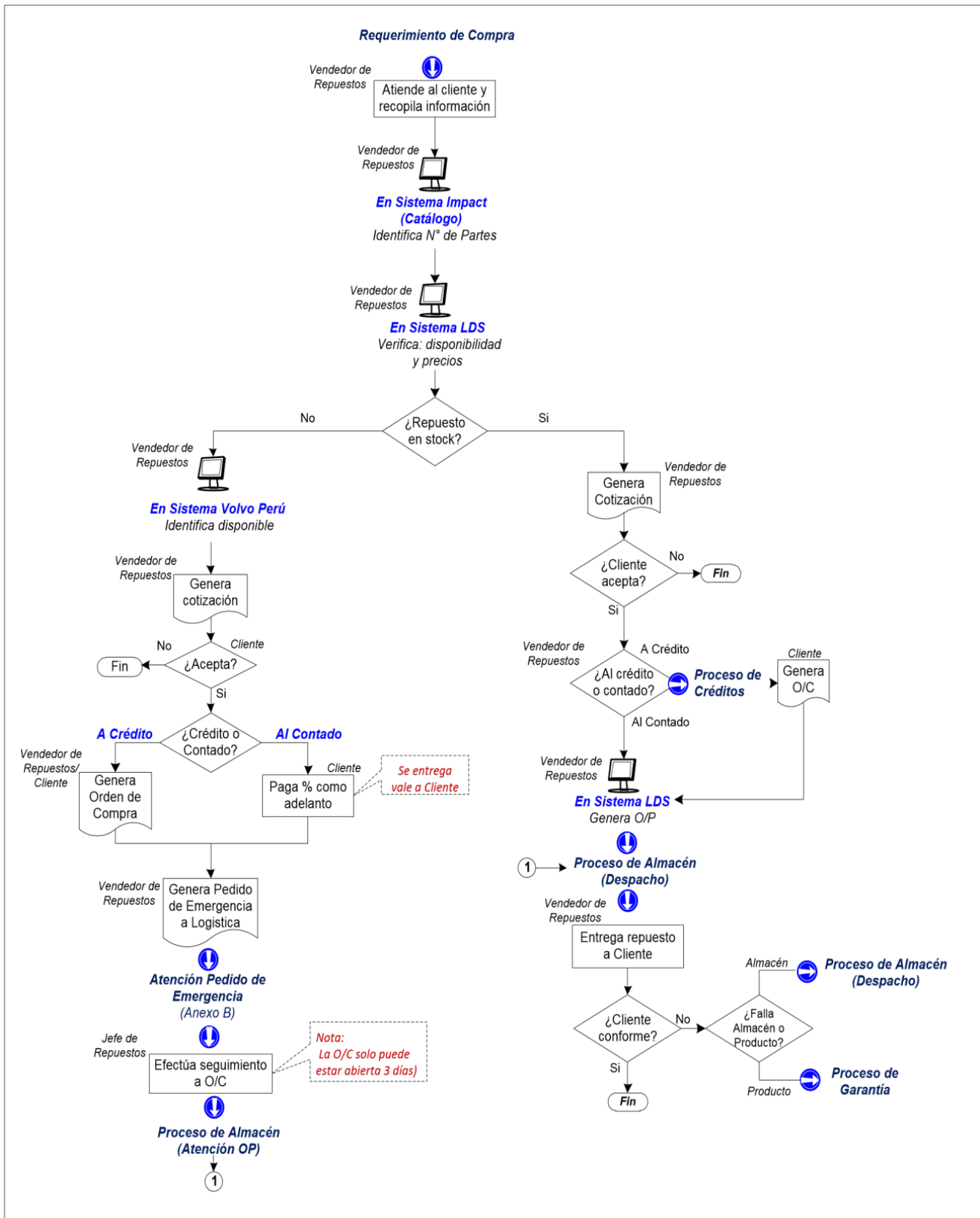
Fuente: Manucci Diesel SAC

### IMAGEN 03: PROCESO PARA UN PEDIDO DE EMERGENCIA



Fuente: Manucci Diesel SAC

## IMAGEN 04: PROCESO PARA UN REQUERIMIENTO DE COMPRA



Fuente: Manucci Diesel SAC

**CAPÍTULO 5**  
**EVALUACIÓN**  
**ECONÓMICA**  
**FINANCIERA**

### CUADRO 12: PÉRDIDA POR FALTA DE CAPACITACIÓN

N° de trabajadores	15
Remuneración promedio	S/2.200.00
Productividad	25%
Promedio pérdida mes	S/ 24750.00
Promedio pérdida año	S/297000.00

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO 13: VALOR PROMEDIO POR LOCALIZACIÓN DE REPUESTOS PERSONAL DE ALMACÉN

	ACTUAL	PROPUESTA
N° de trabajadores	5	5
Tiempo promedio de localización (min)	14	6
Valor promedio localización mes	S/6001.71	S/9002.56
Valor promedio localización año	S/72020.60	S/108030.23
AHORRO		S/ 36009.63

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO 14: INVERSIÓN EN PROPUESTA DE MEJORA EN ALMACÉN - EQUIPO Y SOFTWARE

	ACTUAL	TOTAL
Software VOLVO LDS	S/ 350000.00	
Equipo informáticos	S/ 30000.00	
Impresoras láser	S/ 3000.00	
Licencias	S/ 15000.00	S/ 398000.00

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 15: INVERSIÓN EN PROPUESTA DE MEJORA EN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

	ACTUAL	TOTAL
Personal a capacitar	15	
Costo 40 Horas capacitación/ personal	S/. 8000.00	
Costo total capacitación	S/. 120000.00	S/.120000.00

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 16: INVERSIÓN EN PROPUESTA DE MEJORA EN EQUIPO DE ALMACENAMIENTO**

	ACTUAL	UNIDADES	SUBTOTAL	TOTAL
Racks	S/.2000.00	87	S/. 74000.00	
Estanterías	S/. 350.00	40	S/. 14000.00	
Parihuelas	S/. 100.00	200	S/. 20000.00	
Montacarga SKF	S/.13000.00	01	S/. 13000.00	S/. 221000.00

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 17: INVERSIÓN EN PROPUESTA DE MEJORA EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA**

	ACTUAL	TOTAL
Instalaciones eléctricas	S/ 18600.00	
Sistema contra Incendios	S/. 11220.00	
Puertas y Cerrajería contra incendios	S/. 16500.00	
Carpintería madera y metálica	S/. 11850.00	
Pintura y Señalización	S/ 6580.00	S/.64750.00

Fuente: Elaboración propia

**TOTAL INVERSIÓN: S/. 803750.00**



**CUADRO 18: AHORRO IMPLEMENTANDO PLAN DE CAPACITACIÓN**

	ACTUAL	PROPUESTO	AHORRO
N° colaboradores	15	15	
Remuneración	S/.2200.00	S/.2200.00	
Productividad	25.0%	49.7%	
Por mes	S/.24750.00	S/.16599.00	S/.8250.00
Anual	S/.297000.00	S/.199188.00	S/.97812.00

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 19: AHORRO IMPLEMENTANDO GESTIÓN DE INVENTARIOS**

	TOTAL
Antes de la propuesta	S/. 3375123.66
Con la propuesta	S/. 2319546.76
Ahorro	S/. 1055576.90

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 20: AHORRO PROPUESTA LOCALIZACIÓN DE REPUESTOS**

Antes de la propuesta	6 atenciones/día	S/. 72020.60
Con propuesta	32 atenciones/día	S/. 108030.23
Ahorro		S/. 36009.63

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 21: TOTAL DE AHORROS E INVERSIÓN**

Ahorro implementando plan de capacitación	S/. 97812.00
Ahorro implementando gestión de inventarios	S/. 1055576.90
Ahorro propuesta localización de repuestos	S/. 36009.63
Total, ahorro	S/. 1189398.53
Total, inversión	S/. 803750.00

Fuente: Elaboración propia

## COSTO DE PROPUESTA

		<b>COSTO</b>
1	Costos Operacionales	S/. 346,750.00
2		S/. 0.00
		<b>S/. 346,750.00</b>

		<b>INVERSION</b>
3	Inversión Infraestructura	S/. 64,750.00
	Equipos de almacenamiento	S/. 221,000.00
	Equipo de Software	S/. 398,000.00
		S/. 0.00
	Programa Capacitación	S/. 120,000.00

		<b>DEPRECIACIÓN</b>
1 año		S/. 5,395.83
1 año		S/. 18,416.67
1 año		S/. 33,166.67
1 año		S/. 0.00
		S/. 0.00

Total **S/. 803,750.00**

**S/. 56,979.17**

## BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

### 1 Gestión de inventarios

Proceso	Actual	Propuesto	Ahorro
Gestión inventarios	S/. 3,375,123.66	S/. 2,319,546.76	S/. 1,055,576.90
Programa capacitación	S/. 297,000.00	S/. 199,188.00	S/. 97,812.00

### INGRESOS

S/. 1,055,576.90
S/. 97,812.00

### 2 Eficiencia localización repuestos

Actual	Propuesto	Incremento	S/.
S/. 72,020.60	S/. 108,030.23	S/. 36,009.63	S/. 36,010

Total ingresos anual **S/. 1,189,398.53**

**EVALUACION  
ECONÓMICA**

Inversión total **S/. 803,750**  
(Costo oportunidad) COK **20%**

**Estado de resultados**

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 1,189,399	S/. 1,225,080	S/. 1,261,833	S/. 1,299,688	S/. 1,338,679	S/. 1,378,839	S/. 1,420,204	S/. 1,462,810	S/. 1,506,694	S/. 1,551,895
costos operativos		S/. 346,750	S/. 357,153	S/. 364,296	S/. 371,581	S/. 379,013	S/. 386,593	S/. 394,325	S/. 402,212	S/. 410,256	S/. 418,461
Depreciación activos		S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979
GAV (55%)		S/. 190,713	S/. 196,434	S/. 200,363	S/. 204,370	S/. 208,457	S/. 212,626	S/. 216,879	S/. 221,216	S/. 225,641	S/. 230,154
utilidad antes de impuestos		S/. 594,957	S/. 614,515	S/. 640,196	S/. 666,757	S/. 694,229	S/. 722,640	S/. 752,021	S/. 782,403	S/. 813,819	S/. 846,301
Impuestos (28%)		S/. 166,588	S/. 172,064	S/. 179,255	S/. 186,692	S/. 194,384	S/. 202,339	S/. 210,566	S/. 219,073	S/. 227,869	S/. 236,964
utilidad después de impuestos		S/. 428,369	S/. 442,451	S/. 460,941	S/. 480,065	S/. 499,845	S/. 520,301	S/. 541,455	S/. 563,330	S/. 585,949	S/. 609,337

**Flujo de caja**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
utilidad después de impuestos		S/. 428,369	S/. 442,451	S/. 460,941	S/. 480,065	S/. 499,845	S/. 520,301	S/. 541,455	S/. 563,330	S/. 585,949	S/. 609,337
más depreciación		S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979	S/. 56,979
inversión	S/. -803,750										
	<b>S/. -803,750</b>	<b>S/. 485,348</b>	<b>S/. 499,430</b>	<b>S/. 517,920</b>	<b>S/. 537,045</b>	<b>S/. 556,824</b>	<b>S/. 577,280</b>	<b>S/. 598,434</b>	<b>S/. 620,309</b>	<b>S/. 642,929</b>	<b>S/. 666,316</b>

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>flujo neto de efectivo</b>	<b>-S/. 803,750</b>	<b>S/. 485,348</b>	<b>S/. 499,430</b>	<b>S/. 517,920</b>	<b>S/. 537,045</b>	<b>S/. 556,824</b>	<b>S/. 577,280</b>	<b>S/. 598,434</b>	<b>S/. 620,309</b>	<b>S/. 642,929</b>	<b>S/. 666,316</b>

**VAN** **S/. 1,466,845**

**TIR** **63.14%**

**PRI** **3.5 años**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		<b>1189399</b>	<b>1225080</b>	<b>1261833</b>	<b>1299688</b>	<b>1338679</b>	<b>1378839</b>	<b>1420204</b>	<b>1462810</b>	<b>1506694</b>	<b>1551895</b>
Egresos		<b>704050</b>	<b>725651</b>	<b>743913</b>	<b>762643</b>	<b>781854</b>	<b>801559</b>	<b>821770</b>	<b>842501</b>	<b>863766</b>	<b>885579</b>

VAN Ingresos **S/. 5,477,880**

VAN Egresos **S/. 3,207,284**

B/C **1.71**

**CAPÍTULO 6**  
**RESULTADOS Y**  
**DISCUSIÓN**

## **6.1 Resultados y Discusión:**

En la propuesta de mejora N° 1, que es para la causa raíz “No existe gestión de inventarios, No existe control de procesos adquisición almacenaje y distribución repuestos e Inadecuado procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos”, se determinó que el monto del costo total de todos los repuestos antes de la propuesta es de S/. 3375123.66, y el monto del costo total después de la propuesta disminuye a S/. 2319546.76, lo que significa que se tiene un ahorro significativo del 31%. Los resultados alcanzados contaron con la participación del personal vinculado a las áreas de almacén y mantenimiento de Mannucci Diesel SAC.

En la propuesta de mejora N° 2, que es para las causas raíces “Falta capacitación en almacenamiento, No existe personal capacitado en gestión de inventarios, No existe personal capacitado en procesos de adquisición de repuestos, Faltan indicadores logísticos”, se determinó que en el plan de capacitación se obtuvo un ahorro de S/. 97812.00 anual, en la gestión de inventarios se obtuvo un ahorro de S/. 1055576.90 anual y por localización de repuesto se obtuvo un ahorro de S/. 36009.63, sumando un ahorro total de S/. 1189398.53 anual.

En la evaluación económica se obtuvo un valor actual neto (VAN) de S/. 1466845, que es el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión, en el tiempo 0, con un costo de oportunidad (COK) de 20%, que es el costo de la inversión de los recursos disponibles. La tasa interna de retorno (TIR) es de 63.14%, que es la rentabilidad de un proyecto.

Se obtuvo un periodo de recuperación de inversión (PRI) de 3.5 años (42 meses), el cual es el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.

Se obtuvo un VAN de los ingresos de S/. 5477880 y de los egresos S/. 3207284, teniendo un beneficio-costos (B/C) de S/. 1.71, lo que significa que por cada S/. 1 invertido se obtuvo una ganancia extra de S/. 0.71.

**CAPÍTULO 7**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones:**

- Se redujo los costos de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC., mediante la propuesta de mejora en la gestión logística de su almacén de repuestos de vehículos pesados.
- Se realizó un diagnóstico de los procesos en las áreas de almacén de repuestos y mantenimiento de la empresa MANNUCCI DIESEL SAC.
- Se identificó las posibles herramientas y propuesta de gestión de mejora y sostenibilidad en áreas repuestos y taller de mantenimiento de unidades de empresa MANNUCCI DIESEL SAC.
- Se desarrolló la propuesta de mejora.
- Se evaluó económicamente y financieramente la propuesta desarrollada.

### **7.2 Recomendaciones:**

- Implementar la gestión de inventarios.
- Realizar la capacitación en almacenamiento.
- Elaborar un control de procesos adquisición almacenaje y distribución repuestos.
- Implementar un procedimiento de registros de almacenaje y distribución de repuestos.
- Realizar la capacitación en gestión de inventarios.
- Realizar la capacitación en procesos de adquisición de repuestos.
- Elaborar indicadores logísticos.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Ballou, R. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación. Recuperado el 21 de Julio de 2016:

<http://books.google.com.mx/books?id=ii5xqLQ5VLgC&printsec=frontcover&dq=administracion+de+la+cadena+de+suministro#v=onepage&q=&f=false>

Metodología del Costeo ABC aplicada en servicios del Estado: Caso práctico Dirección Nacional de Catastro; Universidad Católica Dámaso A. Larrañaga, Montevideo Uruguay, 2000. (Página 104)

Amozarrain, M. "La gestión por procesos". España: Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, 1999 (Página 124)

Cataldo Pizarro, J. Gestión del presupuesto ABC. Su integración con la calidad y las normas ISO 9000. / J. Cataldo Pizarro. Barcelona: Marcombo Boixareo Editores, 1996. (Página 158)

Hicks, Douglas T. El sistema de costos basado en las actividades ABC. / Douglas T. Hicks: Editorial Alfaomega S.A., 1998. (Página 112)

González Delgado, Nelson Elías. Diseño de un control de inventarios de tipo ABC en la bodega del organismo legislativo. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, febrero 2003. (Página 101)

Miranda, Lidia Noemi. Implementación del control interno de inventarios de repuestos de una empresa procesadora de envases de metal. Universidad de San Carlos de Guatemala, octubre 2003. (Página 143)