

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

**“Mejora en la Gestión Logística para incrementar el nivel de Rentabilidad
en la empresa LG INMEC”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL

AUTORES:

Br. Anticona Liñan, Magaly

Br. Cubas Chavarry, Roy Alexander

JURADO EVALUADOR:

Presidente: Dra. Ing. María Isabel Landeras Pilco

Secretario: Ms. Ing. Filiberto De La Rosa Anhuaman

Vocal: Dr. Paul Sato Nestares

ASESORA:

Dra. Ing. Elena Matilde Urraca Vergara

CODIGO ORCID. <https://orcid.org/0000-0002-5368-3840>

TRUJILLO - PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 19/12/2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL

**“Mejora en la Gestión Logística para incrementar el nivel de Rentabilidad
en la empresa LG INMEC”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTION EMPRESARIAL

AUTORES:

Br. Anticona Liñan, Magaly

Br. Cubas Chavarry, Roy Alexander

JURADO EVALUADOR:

Presidente: Dra. Ing. María Isabel Landeras Pilco

Secretario: Ms. Ing. Filiberto De La Rosa Anhuaman

Vocal: Dr. Paul Sato Nestares

ASESORA:

Dra. Ing. Elena Matilde Urraca Vergara

CODIGO ORCID. <https://orcid.org/0000-0002-5368-3840>

TRUJILLO - PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 19/12/2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA PARA INCRMENTAR EL
NIVEL DE RENTABILIDAD EN LA EMPRESA LG INMEC”

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:

Presidente

Dra. María Isabel Landeras Pilco
CIP N° 44282

Secretario

Ms. Filiberto De La Rosa Anhuaman
CIP N° 90991

Vocal

Dr. Paul Sato Nestares
CIP N° 24680

Asesor

Dra. Elena Matilde Urraca Vergara
CIP N° 59953

Dedicatoria

A Dios por permitirme llegar a este día tan especial. A mis padres Dionicio Anticona Nicasio y Baleria Liñan Guerra por ser el pilar fundamental en mi formación profesional, por el apoyo y la confianza para lograrlo. A mi hermana y mi tío por siempre estar pendientes de mí y darme ánimos para conseguir mis metas.

Magaly Anticona Liñan

A mis padres Vicente Cubas Alvites y Fany Chavarry Espinoza que han sido parte importante en mi formación hasta culminar mi carrera profesional, con buenos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos difíciles. A mis hermanos Katia y Rafael por su apoyo incondicional.

Roy Alexander Cubas Chavarry

Agradecimiento

Agradecemos principalmente a nuestros padres por su apoyo incondicional, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Al Gerente de la empresa LG INMEC por su paciencia y por brindarnos la información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

A nuestra asesora Dra. Ing. Elena Matilde Urraca Vergara por sus consejos y conocimientos para lograr los objetivos de la investigación.

Magaly Anticona Liñan – Roy Alexander Cubas Chavarry

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal mejorar la gestión logística para incrementar el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC. El tipo de investigación fue aplicada y de nivel descriptivo. La población estuvo representada por todos los procesos correspondientes al área de almacén y compras de dicha empresa.

La investigación se divide en cinco etapas, la primera se determinó la gestión logística actual en la empresa, donde se utilizó un diagrama de flujo en las áreas de compra y almacén, también se ilustró un diagrama de operaciones teniendo en cuenta todas las actividades que se realizan desde que el cliente solicita la cotización hasta el alquiler o venta del equipo. En la segunda etapa se identificó las etapas críticas del proceso de la gestión logística centrándonos solo en almacén y compras los problemas presentados fueron rediseño del almacén ya que no se cuenta con una buena distribución de espacios; tiene un índice de rotación de 10.74 lo que significa que se están realizando pocas compras al año, costo de stock inmovilizado de S/157,589.80 pertenece una gran cantidad de dinero inmovilizado en almacén que afecta directamente a la rentabilidad de la empresa. La tercera etapa es proponer procesos de mejora a la gestión logística se realizó una clasificación ABC por medio de una toma de inventario para determinar la cantidad de piezas, repuestos y herramientas que están actualmente almacenadas, también se representó un correcto layout con todas las distribuciones de espacios específicos para que así se puedan almacenar de acuerdo a las dimensiones y peso, otra herramienta utilizada fue las 5S, para disminuir el costo de stock inmovilizado en el almacén. Cuarta etapa se evaluó los costos de las mejoras y su recuperación con la implementación de las 5s se tuvo una inversión de S/2,792.25, se dispuso contratar nuevo personal para el apoyo y la actualización de mejoras, se decidió comprar un montacargas ya que a veces se utilizan piezas o herramientas muy pesadas, implementar un cronograma de compras para aprovechar los ingresos de las ventas no concretadas.

Por último, se determinó el incremento de la rentabilidad con las mejoras propuestas y tuvo un valor anual neto (VAN) de S/35,010.53, una tasa interna de retorno (TIR) de 57% que es mayor al costo de oportunidad, lo que quiere decir que se tiene una buena rentabilidad.

Palabras clave: Gestión Logística, Rentabilidad, Almacén, stock, Índice de rotación, Inventario, 5S.

Abstract

The main objective of this research work is to improve logistics management to increase the level of profitability in the LG INMEC company. The type of research was applied and descriptive level. The population was represented by all the processes corresponding to the warehouse and purchasing area of said company.

The investigation is divided into five stages, the first one determined the current logistics management in the company, where a flow chart was used in the purchasing and warehouse areas, an operations diagram was also illustrated taking into account all the activities that were carried out. carried out from the time the client requests the quote to the rental or sale of the equipment. In the second stage, the critical stages of the logistics management process were identified, focusing only on the warehouse and purchases, the problems presented were redesign of the warehouse since there is no good distribution of spaces; It has a turnover rate of 10.74, which means that few purchases are being made per year, a cost of fixed stock of S/ 157,589.80 belongs to a large amount of money tied up in the warehouse that directly affects the profitability of the company. The third stage is to propose improvement processes for logistics management, an ABC classification was carried out by means of an inventory taking to determine the number of pieces, spare parts and tools that are currently stored, a correct layout was also represented with all the distributions of specific spaces so that they can be stored according to dimensions and weight, another tool used was the 5S, to reduce the cost of immobilized stock in the warehouse. Fourth stage, the costs of the improvements and their recovery with the implementation of the 5s were evaluated, an investment of S/ 2,792.25 was made, it was arranged to hire new personnel for the support and updating of improvements, it was decided to buy a forklift since they are sometimes used very heavy parts or tools, implement a purchasing schedule to take advantage of the income of the closed sales.

Finally, the increase in profitability with the proposed improvements was determined and had a net annual value (NPV) of S/35,010.53, an internal rate of return (IRR) of 57%, which is greater than the opportunity cost, which means say that it has a good profitability.

Key words: Logistics Management, Profitability, Warehouse, Stock, Turnover Index, Inventory, 5S.

Índice

Dedicatoria	5
Agradecimiento	6
Resumen	7
Abstract	8
Índice	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
I. INTRODUCCION	13
- Problema de Investigación	13
a. Descripción de la realidad problemática	13
b. Descripción del problema	18
c. Formulación del problema	18
- Objetivos de la investigación	19
1..1. Objetivo general	19
1..2. Objetivos específicos	19
- Justificación del estudio	19
Justificación Teórica	19
Justificación Practica	19
Justificación Metodológica	19
II. MARCO DE REFERENCIA	20
- Antecedentes del estudio	20
- Marco teórico	22
- Marco conceptual	40
- Hipótesis	41
- Variables e indicadores	41
2..1. Variable Independiente: Gestión Logística	41
2..2. Variable independiente: Nivel de rentabilidad	41
III. METODOLOGIA EMPLEADA	44
- Tipo y nivel de investigación	44
- Población y muestra de estudio	44
- Diseño de investigación	44
- Técnicas e instrumentos de investigación	45

3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	45
IV. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	46
- Análisis e interpretación de resultados	46
1) Resultados	48
• Resultado del objetivo específico 1 “Determinar la gestión logística actual en la empresa LGINMEC”.....	48
• Resultado del objetivo específico 2 “Identificar las etapas críticas del proceso de la gestión logística”.....	52
• Resultado del objetivo específico 3 “Proponer procesos de mejora a la gestión logística”.....	56
• Resultado del objetivo específico 4 “Evaluar los costos de las mejoras y su recuperación”.....	71
• Resultado del objetivo específico 5 “Determinar el incremento de la rentabilidad con las mejoras propuestas”.....	73
- Prueba objetiva.....	75
Prueba de Hipótesis	76
V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.....	77
Conclusiones.....	79
Recomendaciones	80
Bibliografía.....	81
Anexos	83
.....	83

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	42
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	45
Tabla 3: Resumen de ventas anuales desde el 2017 al 2020.....	47
Tabla 4: Ventas no concretadas desde el año 2018 al 2020.....	52
Tabla 5: Índice de rotación actual.....	54
Tabla 6: Reporte de horas extras del personal de almacén.....	56
Tabla 7: Reporte de horas extras del personal de mantenimiento.....	56
Tabla 8: Resumen de artículos mediante la clasificación ABC.....	57
Tabla 9: Pronostico de la demanda mediante el Método Móvil Simple.....	60
Tabla 10: Pronostico de la demanda mediante el Método Móvil Ponderado....	61
Tabla 11: Ponderaciones usadas en el método móvil ponderado.....	61
Tabla 12: Pronostico de la demanda con mejor DAM.....	62
Tabla 13: Induce de rotación simulado después de aplicar mejoras.....	63
Tabla 14: Comparación de horas extras pagadas en el 2020 y 2021.....	63
Tabla 15: Resultados de la aplicación de la tarjeta roja al almacén.....	65
Tabla 16: inversión total de la aplicación de la primera S (Separar).....	66
Tabla 17: Inversión total de la aplicación de la segunda S(Orden).....	67
Tabla 18: inversión total de la aplicación de la tercera S(Limpieza).....	68
Tabla 19: inversión total de la aplicación de la cuarta S(Estandarización).....	69
Tabla 20: inversión total de la aplicación de la quinta S(Disciplina).....	70
Tabla 21: inversión de las 5S.....	71
Tabla 22: depreciación del montacargas.....	72
Tabla 23: flujo de caja anual para los siguientes 10 años.....	74
Tabla 24: determinación de ratios financieros.....	75
Tabla 25: Resumen de costos antes y después de aplicar las mejoras.....	75
Tabla 26: Prueba de normalidad.....	76
Tabla 27: Prueba de Muestras.....	76

Índice de figuras

Ilustración 1: Cadena de suministros de una empresa.....	25
Ilustración 2: Canal Logístico.	25
Ilustración 3: Diagrama aplicativo del método ABC.....	34
Ilustración 4: Diagrama de Actividades de Proceso.	36
Ilustración 5:Diagrama causa - efecto	37
Ilustración 6: 5S.....	38
Ilustración 7: Organigrama LG INMEC.....	47
Ilustración 8:Diagrama de Actividades de Proceso.	49
Ilustración 9: Diagrama de Pareto	57
Ilustración 10: Rótulos para repuestos, Herramientas o equipos de almacén..	67

I. INTRODUCCION

- Problema de Investigación

a. Descripción de la realidad problemática

A nivel mundial el mercado de maquinaria nueva ronda los 152 billones de dólares (incluyendo grúas y productos mineros), por su lado el alquilador se ha erigido en un elemento básico para los fabricantes, que ven en esta figura un canal emergente para llegar al cliente final con sus máquinas. De hecho, se estima que el mercado de alquiler de maquinaria maneja ya unas cifras de facturación cercanas a los 78,8 billones de euros en todo el mundo. El sector de la maquinaria industrial reúne un amplio espectro de empresas, trabajadores y profesionales. También existen otras empresas de servicios y comercialización (redes comerciales) y otras de servicios de mantenimiento y reparación (talleres y servicios técnicos). En 2015, las cinco primeras compañías de alquiler europeas concentrarán el 20% de la actividad, y las 50 primeras, entre el 55% y el 60% (Kaplan, 2011).

Las previsiones macroeconómicas para la Eurozona son buenas, como señalaba (Seban, 2018), con un crecimiento del 2,2% este año y del 2,0% para el próximo año (a pesar de las incertidumbres generadas por el Brexit). Pero es que en el sector de la Construcción las perspectivas son aún mejores (4,8% en 2018 y 3,6% en 2019), impulsadas por la buena evolución de la actividad residencial, no residencial y las inversiones en infraestructuras. Para el 2018, se esperan incrementos en la actividad constructiva del 7% en Alemania, del 1% en el Reino Unido, del 4% en Francia, del 5% en Italia y también del 5% en España. Más en concreto, en el ámbito del alquiler, Reino Unido se mantiene como el país que más aporta al sector europeo del alquiler (27% de un total de 24.700 millones de euros), seguido de Alemania (16,9%), Francia (16,4%), Suecia (6,1%), Italia (5,8%), España (5,7%) y Holanda (5,7%). Este ranking cambia bastante cuando se habla de penetración del alquiler medido en euros sobre PIB. En este caso, Suecia ocupa el primer puesto (3,3), seguido de Reino Unido (3,1),

Francia (1,9), Holanda (1,5) Alemania (1,4), España (1,2) e Italia (0,9). Por ello no es de extrañar que de cara al periodo 2018-2019 los mayores incrementos del negocio del alquiler se esperen en España (+4,5%), mientras que en otros países como Italia, Suecia, Holanda, Alemania y Francia rondarán el 3-4%. Por el contrario, en Reino Unido, apenas se crecerá en torno al 0,5% (Seban, 2018). Según (Rumbo Minero, 2020) Para desarrollar la industria minera y trasladar al personal es necesario disponer de maquinaria especial (de gran costo) y vehículos que, en ocasiones, no están incluidos en la inversión inicial, ya que puede ser muy elevada. Ante esta situación, el servicio del renting se convierte en un gran aliado, facilitando los activos necesarios para no interrumpir las actividades. En Perú, este rubro del renting nació hace unos 20 años y, desde entonces, la oferta ha ido variando y diversificando sus servicios, apostando por lo último en tecnología. Escoger el renting en el sector de la maquinaria de minería y vehículos (sea a largo, mediano o corto plazo) es un acierto total y tiene varios motivos. y así lo consideran varios especialistas.

Como, por ejemplo, uno que resulta tener bastante peso, y es que no harán una inversión inicial en todas las maquinarias de minería que necesiten los clientes, por lo que no generarán una deuda y podrán continuar con su actividad de una manera cómoda y holgada. Además, podrán cubrir operaciones durante la falta momentánea de equipos, cubrir mantenimientos durante la realización de los propios, lograr resultados óptimos por contar con empresas especializadas, aliviar tareas logísticas y operacionales, y tener menos carga de responsabilidad directa (trabajadores y equipos), entre otros (Rumbo Minero, 2020).

Según (Velasco, 2020), director de Alquileres de KOMATSU; cuando un cliente alquila, puede concentrar su esfuerzo en construir u operar, enfocándose en la especialización de su negocio y no en dar mantenimiento a los equipos. Adquirir una flota propia implica desarrollar una organización de mantenimiento, con la asignación de recursos que eso implica. Sobre las ventajas de

recurrir al servicio de alquiler, manifestó que una primera está asociada a la disponibilidad y confiabilidad de la flota, trasladando el mantenimiento al proveedor del servicio. Actualmente, la oferta de alquiler de la firma se concentra en equipos de línea amarilla: excavadores, tractores sobre orugas, cargadores frontales, y motoniveladoras.

Según (Ruiz, 2020), Gerente General de Proyectos de SKY DEYSU; A decir de los especialistas, los beneficios de renting pasan por no hacer grandes inversiones de capital en comprar activos que no tengan previsto tener una utilización permanente. Además, los clientes que optan por el arrendamiento son porque los trabajos que realizan demandan capacidades muy variadas de los equipos, para lo cual tendrían que hacerse de una flota muy grande para satisfacer todas sus necesidades.

Según (Pastor, 2020), Sub Gerente Comercial de SK RENTAL; en el ámbito económico, el servicio de renting permite una conservación del capital y minimiza los riesgos financieros. Asimismo, hay otros costos asociados a la compra, como los de reparación, mantenimiento, almacenamiento, seguros, entre otros. A través del renting, el cliente no se debe preocupar por casi ninguno de estos costos indirectos ya que eso lo asume el alquilador.

Para (Cauti, 2020), Esta última década el Perú ha cerrado con un sector minero formal y responsable que viene contribuyendo con cerca del 10 % del PBI nacional, el 60% aproximadamente de las exportaciones totales del país. Algo más del 8% de los ingresos recaudados por la autoridad tributaria nacional, cerca del 5% de la población económicamente activa formal y con transferencias mayores a los S/ 4600 millones realizados a favor de los gobiernos regionales y locales como consecuencia de la realización de actividades mineras. Por otro lado, esta nueva década se inicia también con una cartera de 64 proyectos en exploración minera distribuidos en 16 regiones del país, con una inversión total ascendente a los 498.6 millones de dólares, así como un portafolio

de construcción minera que incluye 48 proyectos con inversiones ascendentes en conjunto a los 57,772 millones de dólares.

Según (Vargas, 2014), Gerente General de la Empresa TRITON, El mercado de alquiler de maquinaria pesada creció en promedio en 15% anual en los últimos cinco años, impulsado por el desarrollo de los sectores construcción, minería, industria y comercio, explicó que la oferta y la demanda de maquinaria pesada se expandió por la ejecución de proyectos de gran envergadura en diversos sectores productivos, que requieren de equipos como una modalidad de ahorro de costos logísticos. “En los últimos cinco años se ha dado el despegue del sector de alquiler de maquinaria pesada, se ha vuelto un mercado muy dinámico, cada vez hay más empresas proveedoras dedicadas a este rubro, y clientes que demandan este tipo de servicios”, Indicó que entre los equipos más solicitados se encuentran montacargas, excavadoras, compresores, grupos electrógenos, plataformas elevadoras, cargadores frontales, camiones y tractores. Detalló que los niveles de ingresos por el rubro de alquiler de equipos varían de acuerdo al tamaño de las empresas y las tarifas, que se miden de acuerdo a la duración del arrendamiento y el tipo de maquinaria.

En el caso del Perú, en los últimos 10 años el PBI Servicios pasó de representar el 36,6% del PBI a 41,0% del PBI en el 2017 y acumula 16 años de crecimiento sostenido, fluctuando entre una tasa máxima de 8,9% en el 2007 y mínima de 3,3% en el 2017. Así también. El tercer subsector en importancia es Servicios a Empresas que creció en 3,3% en lo que va del año y sumó 16 meses de crecimiento sostenido. Las estadísticas disponibles al 2016 muestran que la actividad de servicios supera el 50% del PBI en las regiones de Lima (57,0%) y Lambayeque (52,1%) y le siguen en importancia Loreto (47,4%) y Puno (43,6%). Entretanto, las regiones con una baja participación de servicios en su PBI son Moquegua (12,9%), Pasco (18,0%) y Apurímac (18,2%). Apurímac y Pasco se dedican mayormente a actividades extractivas como agricultura y minería, respectivamente, mientras que Moquegua

concentra su producción en manufactura primaria (Informe Económico, 2018).

La empresa LG INMEC SAC está dedicada a los servicios de alquiler de maquinaria para construcción y minería, también brinda servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria pesada.

Inició su actividad comercial a fines de 2014, y a la fecha es una empresa en crecimiento; sin embargo, atraviesa por una serie de circunstancias que están influyendo en la rentabilidad de la misma.

Ahora bien, debemos señalar que, para el correcto funcionamiento de toda empresa, se debe realizar una adecuada división de funciones, que implica dividirla en diversas áreas o departamentos. Sin embargo, en la empresa LG INMEC SAC, no se tiene un organigrama que permita identificar las funciones de cada área.

En ese sentido, se advierte que, en el área administrativa, se cuenta con un Gerente General, quién a su vez hace las funciones de administración de la misma, auxilia en la parte contable, se encarga de hacer los pagos al personal, busca clientes y elabora las propuestas de ventas. Por otro lado, tiene un Gerente de Operaciones, quien dentro de sus funciones estrecha lazos comerciales, busca clientes, y realiza las labores propias del centro de operaciones (Taller).

Estas dos áreas son las que se encargan del funcionamiento de la empresa. Y pese a que son las dos únicas áreas con las que se cuenta actualmente, se presentan problemas de coordinación y comunicación, además se encargan de buscar clientes, lo que origina un cruce de información que se brinda a estos posibles clientes.

En cuanto a la gestión logística esta empresa no se cuenta con la información necesaria y ordenada, no existen cronogramas de compras, no cuenta con un sistema de logística adecuado para el control de sus equipos y repuestos, por lo que genera una falta de conocimiento al momento de saber con exactitud la disponibilidad de equipos operativos y no operativos, además de no conocer el stock verdadero de equipos al momento de realizar una venta o

alquiler. El almacén se encuentra desordenado, no existe procedimientos definidos en el almacén para ningún tipo de operación, hay problemas con el inventario y desconocimiento en el nivel de cumplimiento de los indicadores logísticos, existen repuestos obsoletos en el almacén y estos ocupan mucho espacio; no cuenta con equipo especializado para la realización de las operaciones, ya que, como se sabe esta empresa realiza trabajos con repuestos grandes y son muy difíciles que lo hagan sin ayuda de este equipo.

Esta empresa pertenece a un rubro altamente competitivo y exigente en donde los pagos por los servicios son altos esto ha influenciado de que esta empresa no tenga muchos clientes.

La falta de comunicación e información con las demás áreas confluyen con las causas antes señaladas y se reflejan en la falta de eficacia en la gestión logística. Finalmente, estas causas podrían afectar su rentabilidad y su permanencia en el mercado en los próximos años.

b. Descripción del problema

Los problemas que se generan por tener una mala gestión logística en la empresa LG INMEC son; desorden de almacén, deficiente gestión de compras, incertidumbre en el control de stock, errores en la coordinación e información de los procesos principalmente de compras y almacén y repercuten directamente en una baja rentabilidad de la empresa LG INMEC.

En base a las múltiples limitaciones y dificultades, se propone mejorar la gestión logística para lograr incrementar la rentabilidad de la empresa LG INMEC.

c. Formulación del problema

¿En qué medida la mejora en la gestión logística incrementara el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC?

- **Objetivos de la investigación**

1..1. Objetivo general

- Mejorar la Gestión Logística para incrementar el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC.

1..2. Objetivos específicos

- Determinar la gestión logística actual en la empresa LGINMEC.
- Identificar las etapas críticas del proceso de la gestión logística.
- Proponer procesos de mejora a la gestión logística.
- Evaluar los costos de las mejoras y su recuperación.
- Determinar el incremento de la rentabilidad con las mejoras propuestas.

- **Justificación del estudio**

Justificación Teórica

La presente investigación se realizó con el propósito de aplicar conocimientos aprendidos durante la formación profesional, lo cual nos permitirá identificar y resolver los problemas, se aplicó métodos, herramientas y teorías relacionadas con la gestión logística para dar solución a la problemática y lograr incrementar la rentabilidad de la empresa LG INMEC.

Justificación Practica

La investigación se justifica dando solución al objetivo general de la investigación que es incrementar la rentabilidad a través de mejorar los procesos logísticos involucrados, para ello se realizó un pronóstico de ventas que ayuda a mejorar el proceso de compras y traer con ello mejoras en los niveles de inventarios y en el proceso de almacenamiento. El incremento de la rentabilidad se verá reflejado en los bajos pagos por horas extras a los trabajadores, bajo costos de stock inmovilizado en almacén y en concretar ventas y/o alquiler de maquinaria en el menor tiempo posibles.

Justificación Metodológica

Esta investigación buscará mejorar la gestión logística que permita realizar todas las operaciones necesarias el crecimiento de la empresa. Una buena gestión logística ayudará a que la empresa sea más competitiva en el mercado, lo cual será retribuido en el aumento de los márgenes de utilidades.

Debido a que en el mundo moderno casi todas las empresas tercerizan algunas de sus actividades es de vital importancia realizar este estudio, ya que, no solo beneficiará a la empresa LG INMEC S.A.C. sino que también ayudará para estudios posteriores de otras empresas del mismo rubro.

II. MARCO DE REFERENCIA

- Antecedentes del estudio

- ✓ (Saldaña, 2018) en su tesis titulada “Propuesta de mejora en la Gestión Logística para incrementar la rentabilidad en la sede de Chiclayo de la empresa AMSEQ S.A.” De la facultad de ingeniería, Universidad Privada del Norte. Tiene como objetivo realizar un diagnóstico en el área de logística para identificar las causas y raíces del problema. Para ello realizó un pronóstico de la demanda con el objetivo de poder realizar una planificación de compras acorde a sus necesidades. Otra herramienta que aplico fue las 5S ya que el almacén no tenía un orden definido para el almacenamiento de sus materiales. Todas estas mejoras ayudaron a que realizado su flujo de caja obtengan un Valor Anual Neto de S/34,345 y un B/C de 1.41. El aporte de esta investigación fueron los métodos logísticos de ingeniería que ayudaron a solucionar los problemas encontrados en dicha empresa y la evaluación a través de ratios financieros como los es el VAN, TIR, B/C.
- ✓ (Valdes Ávila, 2018) en su tesis “Propuesta de mejora en el proceso de despacho y distribución para la reducción de costos en una empresa distribuidora de lubricantes”, de la facultad de Ingeniería Industrial, universidad Católica San Pablo. Teniendo como uno de sus objetivos de determinar la situación actual del proceso de despacho y distribución, para ello realizó un diagrama de actividades de procesos DAP y un flujograma de toda la operación, para determinar cuales eran los sub procesos que le generaban mayor problema en su logística. El aporte de está investigación fue la forma como describe las actividades de todas las operaciones de inicio a fin y las ilustra mediante gráficos para su mejor entendimiento.

- ✓ (Garcia, 2014) en su tesis “Propuesta de mejora de la Gestión del Almacén de repuestos para Incrementar la Rentabilidad en Scania del Perú S.A “, de la facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Privada del Norte. El presente trabajo tiene como objetivo general incrementar la rentabilidad en Scania del Perú S.A. a través de una propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos, donde se evaluaron todos los factores que afectan la eficiencia del almacén y se reconoció como impacto que ocasiona en este servicio. La metodología utilizada en la presente investigación es: los pronósticos de suavizamiento exponencial, clasificación ABC múltiple por costos y frecuencia de pedidos, implementación software, modelo y cantidad optima de pedidos además de la evaluación y selección de proveedores. La selección del proveedor nos facilita elegirlo de manera óptima y de acuerdo a las prioridades que necesita nuestro almacén, así con esta implementación mejoramos nuestro nivel de servicio y rentabilidad. De lo descrito anteriormente, se tomó la aplicación del modelo ABC para clasificar los productos según familias de mayor demanda.
- ✓ (Gallo Portilla, 2018) En su tesis titulada “Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad del oleocentro LUVISA EIRL.” De la facultad de Ingeniería, Universidad Privada del Norte. Tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre la rentabilidad del oleocentro LUVISA EIRL. Para ello realizaron un diagnóstico inicial aplicando indicadores logísticos, determinando el Índice de rotación inicial fue de 7.6 es decir se renueva cada 48 días y un promedio ponderado de pedido de 12.5 frente a una posible mejora del índice de rotación de 11 y un promedio ponderado de 11 conlleva a un ahorro de 7978 soles. El aporte de esta investigación fueron la aplicación de diversos métodos de ingeniería que ayudaron a mejorar la gestión logística.

- **Marco teórico**

2..1. Logística

Es el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente. (Castellanos Ramirez, 2009)

Es la gerencia de la cadena de abastecimiento desde la materia prima hasta el lugar donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado. (Granada, 2008)

2..2. Objetivo de la Logística

La logística tiene como objetivo principal satisfacer la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad. Garantizar la calidad del producto y/o servicio es una ventaja comparativa y reducir costes permite aumentar el beneficio de la empresa; por ello, la logística se encarga de gestionar los medios necesarios (locales, medios de transporte, programas de gestión informática) y movilizar los recursos humanos y financieros más adecuados.

Los objetivos que se consiguen con una buena planificación logística son:

- Adquirir materiales en las condiciones más adecuadas; de esta forma evitamos realizar operaciones de desembalaje, preparación y adaptación posterior.
- Abaratar los gastos de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancias en el recorrido.
- Rebajar los costes de manipulación, procurando cambiar mercancía de lugar el menor número de veces.
- Disminuir los grupos de clasificación del stock, así como minimizar el volumen, el espacio y el número de recintos destinados a almacenaje.
- Reducir el número de revisiones y control de existencias, haciendo solo las necesarias y de la forma más fácil y cómoda posible. (Escudero Serrano, 2006)

2..3. Importancia de la Logística

La importancia de la logística radica en la necesidad de mejorar el servicio a un cliente, optimizado la fase de mercado y transporte al menor costo posible; algunas de las actividades que pueden derivarse de la gerencia logística de una empresa son las siguientes:

- Aumento en líneas de producción
- La eficiencia en producción, alcanzar niveles altos.
- La cadena de distribución debe mantener cada vez menos inventarios.
- Desarrollo de sistemas de información.

Estas pequeñas mejoras en una organización se traducirán en los siguientes beneficios:

- Incrementar la competitividad y mejorar la rentabilidad de las empresas para acometer el reto de la globalización.
- Optimizar la gerencia y la gestión logística comercial nacional e internacional.
- Coordinación óptima de todos los factores que influyen en la decisión de compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio.
- Ampliación de la visión gerencial para convertir a la logística en un modelo, un marco, un mecanismo de planificación de las actividades internas y externas de la empresa.
- La definición tradicional de logística afirma que el producto adquiere valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, menor costo posible. (Castellanos Ramirez, 2009)

2.4. Funciones Logísticas en empresas de servicios

Las empresas de servicios centran sus funciones en satisfacer las necesidades de los clientes, a través de los servicios que prestan. Los bienes que adquieren son para llevar a cabo la actividad que realizan y, al ser de uso, generalmente, no se almacenan. (Castellanos Ramirez, 2009)

2.5. Agentes dentro del flujo de la cadena logística:

- **Los proveedores** son personas físicas o jurídicas que abastecen a otras empresas con existencias o servicios. Una empresa es una entidad con ánimo de lucro que tiene como principal fin la comercialización, distribución o elaboración de servicio o productos.
- **Los clientes** son personas que acceden a un producto o servicio a partir de un pago.
- **Empresas de transporte** son entidades dedicadas actividades industriales, mercantiles o de servicios que tienen como principal fin el transporte de mercancías o personas.
- **Los almacenes de tránsito** están creados para atender a las necesidades de transporte y ayudan a disminuir los costes de almacenamiento con mayores volúmenes transportados.
- **Las centrales de compra y distribución** son entidades que prestan servicios y actividades a empresas independientes para mejorar su posición competitiva en el mercado. Como norma general, son establecimientos compartidos por otras empresas para distribuir o comprar mercancía. (Rios, 2014)

2..6. Componentes de la logística.

La logística es un conjunto de actividades que son repetidas muchas veces a lo largo de la cadena de abastecimiento, desde que las materias primas son convertidas en productos terminados y se agregan valor para los consumidores. Debido a que las fuentes de materia prima, fábrica y puntos de ventas no están típicamente localizados en los mismos lugares y el canal representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades logísticas ocurren muchas veces antes que un producto llegue al mercado.

2..7. Causas y alcances de la logística

• Causa

La necesidad de las organizaciones de ser eficiente en la cadena de abastecimientos y competitivas en el mercado actual, ha ayudado a desarrollar el esquema logístico a nivel interno con un acelerado crecimiento a nivel mundial. En este entorno tan exigente las organizaciones que sobreviven y son exitosas son aquellas basadas en optimizar su gestión logística, con el fin de reducir costos y ser más competitivas internacionalmente. El que hacer logístico se convierte entonces en un factor de éxito y en una herramienta crítica para la incursión de nuevos mercados.

Sus causas más importantes son:

- ✓ Exigencia creciente de los consumidores.
- ✓ Importancia de los costos logísticos en el valor agregado de los productos.
- ✓ Competencia creciente a nivel mundial.
- ✓ Globalización de la economía.
- ✓ Desarrollo tecnológico de los sistemas y comunicaciones.
- ✓ Aumento en el nivel de servicio al cliente.

• Alcances

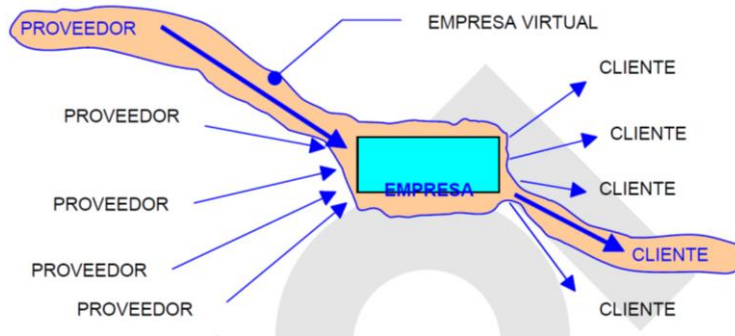
La aplicación de la logística va más allá de determinar, por ejemplo, como se deben de mover las mercancías: si por medio de un montacargas o por medio de un estibador; y cuando se deben de mover; si debe de haber un momento de existencias; o cuando un pedido debe de entrar a la producción. Visto de esta manera, la logística no solo es una función de almacenamiento, manejo de materiales y transporte. La logística es un método de dirección y gestión que logística e limita hacer una “esclava” de sus requerimientos. (Granada, 2008).

2..8. Cadena de suministros

Como se observa en la figura, en cada cadena de suministros se configura una empresa virtual, esto tiene el sentido de que tanto cliente como proveedor están integrados en un todo

conjuntamente con la empresa; por tanto, pueden acceder a las informaciones que estimen oportunas, que estén permitidas por la empresa principal, sobre el estado de su producto. Las decisiones que se tomen afectarán al conjunto, por lo que compartir riesgos acarrea compartir información. (Andino, 2010)

Ilustración 1: Cadena de suministros de una empresa

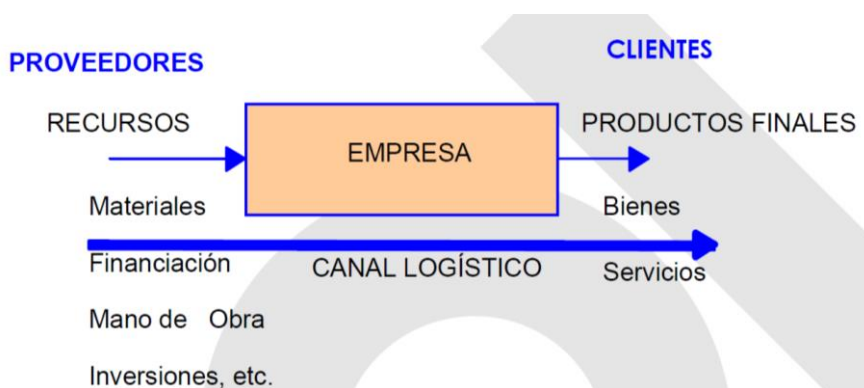


Nota: Integración de todos los agentes involucrados en la cadena de suministros.

2..9. Misiones de la logística

La Logística en la empresa se configura como un servicio necesario para transferir bienes entre puntos de suministro y de consumo, que pueden ser internos a la empresa o externos, todo ello con la mayor calidad, en el mínimo tiempo y con los costes correctos.

Ilustración 2: Canal Logístico.



Nota: Procesos involucrados en el canal logístico.

2..10. Supply Chain Management o cadena de suministros

La tarea de un "Supply Chain Manager" es la gestión integrada de la cadena de suministros incluyendo clientes, operadores y

proveedores, para los cuales no es el esclavo de las áreas anexas, sino que es un optimizador e integrador de estrategias y tácticas; con el poder suficiente para la toma de decisiones para las áreas funcionales de las compañías.

Evidentemente, esta es una gestión con un alto grado de complejidad, lo cual ha generado la aparición de nuevos sistemas de apoyo informático. En la actualidad, varias empresas y han reemplazado sus sistemas informáticos múltiples por otros que tiene la capacidad de manejar todos los ámbitos internos de la organización bajo una sola plataforma (ERP). Estos sistemas permiten a los responsables de la cadena de suministros ver el estado actual sin visualizar la cadena de suministros completa.

Para llevar a cabo un plan logístico es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Relación con los planes de negocio de la empresa.

- ❖ Visión y misión de la empresa.
- ❖ Mercado, clientes, canales y productos.
- ❖ Crecimiento interno y adquisiciones.
- ❖ Servicio y corte competitivo.
- ❖ Factores claves de éxito.

2. Elementos que incluye el plan logístico.

- ❖ Pronóstico de ventas (volumen)
- ❖ Recursos logísticos (instalaciones y distribución)
- ❖ Requerimientos de niveles de servicio.
- ❖ Costos del sistema logístico actual y proyectado.
- ❖ Impacto de los factores interno y externos.

2.2.11. La logística en la organización

Muchas empresas apenas comienzan a estructurar su departamento de logística, integrando todas las actividades de distribución y nombrando un director logístico, cuya función específica es coordinar el aseguramiento de la cadena de distribución hacia el cliente final.

Una organización de excelencia logística se caracteriza por los siguientes aspectos:

La logística se encuentra en la primera línea dentro de la empresa.

- Alineación óptima de la organización logística, vía indicadores de desempeño.
- Planeación central y operación local.
- Remuneración basada de desempeño.
- Estructura alineada de la organización logística, con todos los procesos bajo una directriz común.
- Equipo de trabajo con programas de educación profesional certificación en logística.
- Alianzas estratégicas en logística para apalancar debilidades de la compañía.
- Logística amigable en operaciones.
- Equipos de proyectos y planeación en logística.
- Análisis permanente para promover cultura de mejoramiento continuo.

2.2.12. Los macro procesos en la gestión logística

1. Gestión de compras

a. Sistema integral de compras

En términos de gestión y control de operaciones relacionados con los flujos físicos de materiales, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministros. Esto debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaques identificados para los procesos productivos. Tal determinación de actividades nace de la planeación y pronóstico de la demanda que realice una determinada compañía.

Objetivos de compras:

Satisfacer los clientes internos y externos, entregándoles oportunamente los productos y servicios solicitados, a

precios competentes y con los niveles de calidad requeridos.

- ✚ Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.
- ✚ Conservar óptimos niveles de inventarios, que permita obtener un equilibrio entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes, el índice de agotados y la inversión de capital en stocks. Se pretende ofrecer un alto nivel de servicio con un bajo índice de agotados y optimizar el dinero invertido en existencias.
- ✚ Desarrolla acuerdos con proveedores, generalmente a largo plazo, que posibiliten optimizar las relaciones comerciales entre las partes, obteniendo mutuos beneficios.
- ✚ Garantizar el mejor precio de compra del mercado. Obtener costos bajos acordes con calidad y servicio.
- ✚ Respaldar mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- ✚ Garantizar la compra de productos de alta calidad.

Compras como función logística

Bajo el enfoque logístico esta área adquiere un papel más preponderante, en la medida que actúa como agente integrador entre clientes y proveedores, formando así parte del concepto de la cadena de abastecimiento. Compras tiene una característica natural de unir las relaciones entre industrias correlacionadas, más a la de simples esquemas de negociación, pasando a modelos de colaboración e integración.

En primera instancia y bajo el punto de vista operacional, podríamos definir las principales funciones de compras como:

- ✓ Revisión de requerimientos
- ✓ Selección de proveedores
- ✓ Ubicación de órdenes
- ✓ Programación de entregas
- ✓ Análisis de propuestas comerciales de proveedores
- ✓ Manejo de negociaciones con proveedores
- ✓ Seguimiento de órdenes de compra
- ✓ Entrevista al personal de compras
- ✓ Gestión de quejas de clientes
- ✓ Suministro de información para compras de capital
- ✓ Desarrollo y entrenamiento de otros compradores
- ✓ Administración de archivos de desempeño de los proveedores
- ✓ Ampliación de nuevas fuentes
- ✓ Establecimiento de programas de estandarización.

Función de aprovisionamiento: la función de aprovisionamiento está compuesta por aquellas actividades que se ejecutan con la finalidad de seleccionar, adquirir y almacenar las materias primas necesarias en el proceso productivo. Al igual que sucede con cualquier otra actividad que realiza la organización, el conjunto de operaciones que compone la función de aprovisionamiento debe de estructurarse de modo que se mejore el rendimiento de las personas, se controlen los costes y se mantenga a la empresa en consonancia con su entorno.

2. Gestión de almacenamiento

❖ Principios del almacenamiento

- ✓ Aprovechamiento máximo del espacio disponible: el espacio de almacenamiento es caro y se utilizarán los sistemas de almacenamiento que minimice el espacio ocupado.
- ✓ Minimización de las operaciones de manipulación de las mercancías: el tiempo de manipulación supone un coste para la empresa y, cuanto mayor sea, mayor será el coste de deterioros.
- ✓ Facilidad de acceso a la mercancía almacenada y su control: contribuye a la reducción de las operaciones de la manipulación, transporte interno, preparación de lotes y pedidos, y las operaciones de inventario y operación al cliente.
- ✓ Flexibilidad en la colocación o ubicación de las mercancías: contribuye a la mejor utilización del espacio y los recursos técnicas disponibles. En la medida de lo posible, deberá adaptarse a las necesidades futuras.
- ✓ Costes mínimos en su gestión: mediante un diseño adaptado a las necesidades y que facilite las operaciones que se efectúan en él.

Rapidez de gestión: mediante equipos informáticos que permitan obtener información actualizada diariamente.

Optimización: de la productividad de los recursos empleados y del espacio disponible.

Coefficiente de crecimiento reducido: para no favorecer la tendencia a la máxima ocupación de la superficie. (Vereau, 1928)

❖ Clasificación de almacenes

a. Según su relación con el flujo de producción

- ✓ **Almacenes de materia prima:** aquellos que contienen materiales, suministros, envases, empaques, etc. Que serán posteriormente utilizados en el proceso de transformación productiva.
- ✓ **Almacenes de productos intermedios:** aquellos que sirven de colchón entre las distintas fases de obtención de un producto.
- ✓ **Almacenes de productos terminados:** son los que se usan exclusivamente para almacenar productos del final del proceso de transformación productiva.
- ✓ **Almacenes de preparación de pedidos y distribución:** su objetivo es acondicionar el producto terminado y ponerle a disposición del cliente.
- ✓ **Almacenes de materia auxiliar:** sirve para almacenar repuestos, productos de limpieza, aceites, pinturas, etc. La demanda de estos productos suelen ser relativa.

b. Según su ubicación

- ✓ **Almacenaje interior:** almacenaje de productos con protección completa contra cualquiera de los agentes atmosféricos.
- ✓ **Almacenaje al aire libre:** carecen de cualquier tipo de edificación y están formados por espacios delimitados por cercas, marcados por números, señales pintadas, etc.

c. Según el material a almacenar

- ✓ **Almacén para bultos:** el objetivo de este almacén reside en reunir el material en unidades de transporte y de almacén cada vez más grandes para aprovechar plenamente la capacidad de carga de un vehículo y así conseguir unos costes de transporte menores.
- ✓ **Almacenaje de granel:** suele estar cerca del lugar de consumo debido a que su transporte es costoso.

Es importante convertir el material en transportable y almacenaje.

- ✓ **Almacenaje de líquidos:** es un material específico de granel pero que puede ser transportable por tuberías.
- ✓ **Almacenaje de gases:** requiere una medida de seguridad especiales por la alta presión, altas temperaturas o su inflamabilidad.

d. Según su localización

- ✓ **Almacenes centrales:** se aquellos que se localizan lo más cercano posible al centro de fabricación. Están preparados para manipular cargas de grandes dimensiones.
- ✓ **Almacenes regionales:** aquellos que se ubican cerca del punto de consumo. Están preparados para recoger cargas de grandes dimensiones y servir mediante camiones de distribución de menor capacidad.

e. Según su función logística

- ✓ **Centro de consolidación:** estos almacenes reciben productos de múltiples proveedores y los agrupan para servirlos al mismo cliente. Son muy habituales en industrias cuyos productos tienen una gran cantidad de componentes.
- ✓ **Centro de ruptura:** tiene la función inversa de los centros de consolidación. Recibe la carga de un número reducido de proveedores y sirve a un gran número de clientes, con necesidades dispersas.
- ✓ **Centro de tránsito:** conocidos en inglés como CROSS-DOCK, son almacenes que no almacenan, solo mueven productos.
- ✓ **Almacenes cíclicos o estacionales:** recogen una producción puntual para hacer frente a una demanda

constante, o permiten resolver una demanda puntual frente a una producción más constante.

- ✓ **Almacenes de custodia a largo plazo:** es el único de los almacenes analizados cuyo objetivo es estar lleno, sin importarle los costos de transporte, demanda o ritmos de producción. (Rubio & Villarroel, 2012)

El crecimiento del sector de subcontratación logística nos abre la posibilidad de tener este proceso en propiedad o externo las decisiones a tomar de este proceso son:

- ✓ Determinación del espacio de almacenamiento.
- ✓ Diseño del almacén y de los muebles de carga y descarga.
- ✓ Ubicación de los productos en el almacén Selección del equipo
- ✓ Procedimiento de preparación de pedidos
- ✓ Almacenamiento y recuperación de mercancías (Iglesias Lopez, 2013)

Método ABC

El método ABC conocido también como método de Pareto, por su sencillez, ya que establece una clasificación por excepción, es decir, busca controlar con mayor dedicación aquellos materiales que tiene un porcentaje de valor más significativo; para ello, se realiza una clasificación dividiendo los productos de la empresa en tres categorías (A, B y C) en función de su importancia técnico-económica.

Los artículos pertenecientes a la categoría A son los más valiosos, mientras que los que pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Este método tiene como objetivo llamar la atención hacia el control de los pocos artículos de

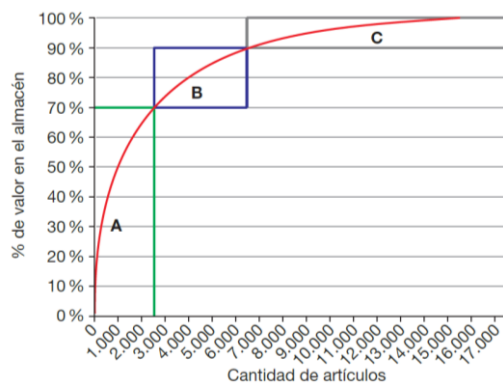
importancia crucial (artículos A) en lugar de hacia los muchos artículos triviales (artículo C).

Los artículos A son bienes cuyo valor de consumo anual es el más elevado, suponiendo por tanto una inversión financiera considerable, y normalmente representan un porcentaje bajo de las categorías de artículos en el almacén.

Los artículos C con, al contrario, artículos con el menor valor de consumo, pero ocupan un porcentaje muy elevado dentro del almacén.

Los artículos B son artículos de una clase intermedia, con un valor de consumo medio y un valor también medio en el almacén de la empresa. (Gómez, 2014)

Ilustración 3: Diagrama aplicativo del método ABC



Nota: Forma ilustrativa del Método ABC, en donde se distingue la proporción de espacio que ocupan los tres tipos de artículos.

Diseño del almacén

El Layout: el objetivo del layout aplicando el diseño de almacenes es asegurar el modo más eficiente para manipular los productos dentro de las instalaciones. Para definir el layout de un almacén se debe tener en cuenta la estrategia de entradas y salidas de la mercancía y el tipo de almacenamiento más adecuado.

Al realizar el layout de un almacén se debe tener en cuenta:

- ✓ La estrategia de entrada y salidas del depósito.
- ✓ El tipo de almacenamiento más efectivo.
- ✓ El método de transporte interno del almacén.
- ✓ La rotación de los productos.
- ✓ El nivel de inventario a mantener.
- ✓ El embalaje.
- ✓ Las pautas de preparación de pedido. (Rubio & Villarroel, 2012)

- **Diagrama Analítico de proceso (DAP)**

(Calla, 2015) El diagrama de proceso de operaciones, muestra en forma cronológico, demoras y materiales que se emplean para fabricar un producto, desde el ingreso de materia prima hasta obtener el producto terminado, detallando los tiempos, ensambles de componentes, diferencia productos terminados y productos comprados. Para elaborar un diagrama de proceso de operación de utilizan un círculo que representa las operaciones y un cuadrado que representa las inspecciones.







Para cada operación e inspección se determinada el tiempo estimado para realizarla, o se utiliza los tiempos definidos en estudios anteriores, se coloca una breve descripción de la operación e inspección en la parte derecha de cada figura representativa, se elabora un pequeño resumen indicando el evento operación o inspección, cantidad de veces que se repite cada una de ellas en el diagrama, y el tiempo total en cada caso.

El diagrama de proceso de operación permite:

- ✓ Identificar la secuencia de actividades y su precedencia.
- ✓ Identificar todas las operaciones e inspecciones.
- ✓ Identificar los tiempos de cada actividad.

- ✓ Identifica los materiales que se fabrica y los que se compran.
- ✓ Muestra la complejidad de la fabricación y los ensambles.
- ✓ Muestra y permite entender el proceso de fabricación.
- ✓ La preparación y las herramientas.
- ✓ Las condiciones de trabajo
- ✓ La distribución de las instalaciones.

Ilustración 4: Diagrama de Actividades de Proceso.

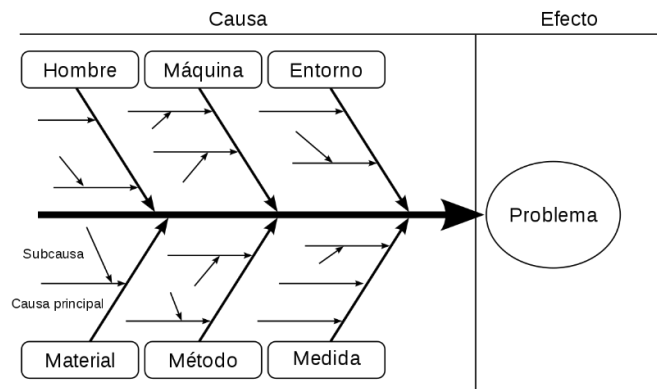
Significado	Símbolo
Operación	
Inspección	
Actividad combinada	
Transporte	
Almacenamiento	
Demora	

Nota: Descripción de cada símbolo del diagrama de procesos.

Diagrama de flujo: Es un modo de representar gráficamente flujos o procesos, es decir, representar la secuencia de pasos que se realizan para obtener un determinado resultado, así como las relaciones entre las diferentes actividades que lo componen a través de un conjunto de símbolos. El diagrama de flujo tiene como finalidad ordenar los procesos y puede ser utilizado individualmente. Aunque resulta más eficaz si se emplea de manera conjunta con alguna otra herramienta de la calidad. (Miranda Gonzales, Chamorro Mera, & Rubio Lacoba, 2007)

Diagrama de Causa-Efecto: También denominado diagrama de “espina de pescado” o diagrama Ishikawa, permite identificar y categorizar las causas de un problema, en nuestro caso relacionado con la calidad, estableciendo de forma gráfica una relación entre el problema o efecto y sus posibles causas.

Ilustración 5: Diagrama causa - efecto



Nota: Forma de como representar el problema y las causas y sub causas que lo generan

Matriz de análisis de datos o matriz priorización:

Partiendo de los datos de un diagrama matricial o de otra fuente procede a representar sus relaciones en términos de cantidad y fortaleza. Podemos considerarlo como una combinación de las técnicas diagrama de árbol y diagrama matricial. (Miranda Gonzales, Chamorro Mera, & Rubio Lacoba, 2007)

Mejora Continua

Qué es la mejora continua: La mejora continua depende del conocimiento hacienda donde vamos, y el monitoreo continuo de nuestro curso para poder llegar desde donde estamos hasta donde queremos estar. Nosotros hacemos esto formulando las preguntas correctas, recolectando datos útiles de forma continua, y luego, aplicando los datos para tomar decisiones importantes acerca de los cambios requeridos y/o que iniciativas deben ser sostenidas. El objetivo de una cultura de mejora continua es por lo tanto

apoyar un viaje continuo hacia el logro de la visión organizacional mediante el uso de retroalimentación de desempeño. (Guerra Lopez, 2007)

Las 5S: Están compuestas por las cinco fases que intervienen durante el proceso de implementación del proyecto y cada fase se define con una palabra japonesa iniciada por la letra S.

- ✓ **Seiri:** Implica seleccionar; separando los elementos necesarios de los innecesarios.
- ✓ **Seiton:** Permite ordenar los elementos necesarios en el lugar de trabajo.
- ✓ **Seiso:** Significa limpiar y sanear el entorno para anticiparse a los problemas.
- ✓ **Seiketsu:** Permite estandarizar las normas generadas por los equipos.
- ✓ **Shitsuke:** Dinamiza las auditorias de seguimiento y consolida el hábito de la Mejora Continua. (Aldavert, Vidal, Lorente, & aldavert, 2016)

Ilustración 6: 5S

Fases de implementación	Las 5S	5S en japonés	5S en castellano	Representación gráfica
Eses Operativas	1ªS	<i>Seiri</i>	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2ªS	<i>Seiton</i>	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3ªS	<i>Seiso</i>	Limpiar, Sanear, Anticipar	
Eses Funcionales	4ªS	<i>Seiketsu</i>	Estandarizar, Normalizar	
	5ªS	<i>Shitsuke</i>	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Nota: explicación resumida y representación gráfica de las 5s.

✓ **Gestión de transporte distribución.**

Consiste en desplazar o trasladar mercancías o personas de un lugar a otro, utilizando algún tipo de vehículo como medio. Así hablamos del transporte marítimo, aéreo o terrestre, y de que este último engloba al transporte por ferrocarril y por carretera como sus ejes principales, dado que también se considera terrestre el fluvial y el transporte por cable. (Ruiz Rodriguez, 2006).

La función del transporte es el conjunto de actividades que nos permite el traslado de los materiales y productos terminados de los proveedores a la empresa, y de ellos a los clientes, de forma que lleguen a su destino en las condiciones pactadas.

Aquí debemos indicar, que la función de transporte no solo incluye el movimiento físico de los materiales, sino también las operaciones de carga, descarga, tiempos de espera, etc. Para las empresas, el análisis de la función de transporte es fundamental, pues su coste representa de uno a dos tercios del coste logístico.

La elección de operadores logístico dependerá del coste del servicio o servicios y de la calidad ofrecida, que podemos resumir en parámetros como el precio, el tiempo de tránsito promedio, la variabilidad del tiempo del tránsito las pérdidas y daños. (Gómez, 2014)

Rentabilidad

Un proyecto es rentable si el valor de sus rendimientos supera al de los recursos utilizados, concretamente, si el valor de los movimientos de fondos positivos supera al de los negativos. Pero el valor de unos movimientos de fondos no es simplemente igual a su suma, puesto que tales movimientos tienen lugar en diversos instantes.

El problema fundamental en la determinación de la rentabilidad de un proyecto o en la elección entre diversos proyectos es,

precisamente, la comparación de magnitudes monetarias correspondientes a distintos momentos. (Companys Pacual & Corominas Subias, 1988)

- **Marco conceptual**

- ✓ **Logística:** Se relaciona con conceptos empresariales relacionados a la gestión del flujo de materiales y productos de la empresa desde los proveedores hasta los clientes de forma que se consiga llegar al cliente cuando se necesita, con el menor costo integral. (Castellanos Ramirez, 2009)
- ✓ **Calidad:** la calidad se puede explicar como un conjunto de cualidades que representan a una persona o cosa, o como un juicio de valor subjetivo que describe cualidades intrínsecas de un elemento, y que las organizaciones aplican al total de sus actividades, en razón de satisfacer necesidades explícitas e implícitas de las partes interesadas. (Nava Carbellido, 2005)
- ✓ **Optimizar:** proceso de intentar y encontrar la mejor solución posible a un problema de optimización, generalmente en un tiempo limitado. (Gutierrez, 2001)
- ✓ **Eficiencia:** mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos. En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada. (Cruelles Ruiz, 2012)
- ✓ **Inventarios:** consiste en un listado ordenado y valorado de productos de la empresa. Ayuda al aprovisionamiento de sus almacenes y bienes ayudando al proceso comercial o productivo, y favoreciendo con todo ello la disposición del producto al cliente. (Cruz Fernandez, 2017)
- ✓ **Rentabilidad:** Hace referencia a los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión. (Gonzales Riesco, 2006)
- ✓ **Productividad:** Consiste en la relación producto-insumo en un período específico con el adecuado control de la calidad. (Cruelles Ruiz, 2012)

- ✓ **Procesos:** Son mecanismos de comportamiento que diseñan los hombres para mejorar la productividad de algo, para establecer un orden o eliminar algún tipo de problema. (Andino, 2010)
- ✓ **Almacén:** Lugar donde se realizan la recepción, custodia, conservación y expedición de mercancías. (De la Fuente Garcia, 2006)
- ✓ **Mantenimiento:** Procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte. (Vereau, 1928)

- **Hipótesis**

La mejora en la gestión logística permitirá incrementar el nivel de rentabilidad en la empresa LGINMEC

- **Variables e indicadores**

2.1. Variable Independiente: Gestión Logística
Indicadores:

Rediseño del Almacén

- Clasificación ABC
- Nuevo LAYOUT

Ventas Perdidas por Deficiente Gestión de Almacén:

$$\frac{\text{Ventas no Concretadas}}{\text{Total de Ventas}}$$

Índice de rotación:

$$\frac{\text{Total de Compras}}{\text{Saldo Mes Promedio}} \times 100$$

2.2. Variable independiente: Nivel de rentabilidad

Costo de Stock Inmovilizado: $\sum \text{Costo de Stock Inmovilizado}$

Costo por Inadecuado Gestión de Compras: $\sum \text{Ventas no Concretadas} + \text{Costo HH Extras}$

- **Matriz de operacionalización de variables**

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Variable Independiente : Gestión Logística.	Se relaciona con conceptos empresariales relacionados a la gestión del flujo de materiales y productos de la empresa desde los proveedores hasta los clientes de forma que se consiga llegar al cliente cuando se necesita, con el menor costo integral.	En este caso las áreas comprometidas en mejorar la Gestión Logística son: Almacén: realizando un Rediseño en su forma de almacenamiento y mejorando los espacios de almacenamiento. Compras: mejorando el proceso de compras ya que no se sabe con exactitud que material y que cantidad se tiene en stock, además, de saber cada que tiempo realizar una nueva orden de compra.	Rediseño del Almacén	Clasificación ABC	Nominal
				Nuevo LAYOUT	Nominal
			Ventas Perdidas por Deficiente Gestión de Almacén	$\frac{\text{Ventas no Concretadas}}{\text{Total de Ventas}}$	Razón
			Índice de Rotación	$\frac{\text{Total de Compras}}{\text{Saldo Mes Promedio}} \times 100$	Razón

Variable Dependiente: Nivel de Rentabilidad	Hace referencia a los beneficios que se han obtenido o se pueden obtener de una inversión	la Rentabilidad es un indicador que te permite saber que tan efectivos son tus procedimientos dentro de una organización en este caso se evaluara el Costo del Stock Total y el Costo que genera una mala Gestión de Compras.	Costo de Stock Inmovilizado	Σ Costo de Stock Inmovilizado	Razón
			Costo por Inadecuado Gestión de Compras	Σ Ventas no Concretadas + Costo HH Extras	Razón

Nota: Indicadores de las dimensiones a estudiar, tanto de la variable dependiente como de la variable independiente. Elaboración propia

III. METODOLOGIA EMPLEADA

- Tipo y nivel de investigación

A. Tipo de investigación

La presente tesis será de tipo aplicada ya que este tipo de investigación se diferencia del resto; porque se usan los conocimientos recibidos y se obtiene nuevos conocimientos después de implementar y planificar la práctica basada en investigación. El uso de los conocimientos y la obtención de nuevos conocimientos de investigación nos dará una visión exacta de conocer la realidad.

B. Nivel de investigación

La presente tesis es de nivel descriptivo ya que su finalidad no es demostrarnos la relación que existe entre personas, objetivos, procesos, comunidades o grupos; sino más bien buscar establecer las propiedades de estos cuando son sometidas a un análisis. El objetivo principal es medir y recabar información ya sea de forma independiente o en conjunto de las variables o conceptos que se están analizando.

- Población y muestra de estudio

A. Población

Está representada por todos los procesos correspondientes al área de almacén y compras de la empresa LG INMEC.

B. Muestra

Está representada por los procesos críticos del área de almacén y compras de la empresa LG INMEC.

- Diseño de investigación

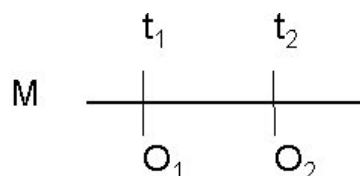
A. Diseño de contrastación

✓ Diseño no experimental

La investigación tendrá un diseño no experimental ya que se llevará a cabo sin la utilización deliberada de las variables y se estudiará a los fenómenos en su condición natural para examinarlos.

✓ Tipo de diseño no experimental-longitudinal

La investigación tiene un diseño no experimental - longitudinal ya que reúne toda la información en distintos periodos de tiempo, para estudiar los cambios que suceden.



Donde:

M: muestra de la investigación

t1, t2: momentos que se realiza la investigación

O1, O2: observación de las variables de estudio

- Técnicas e instrumentos de investigación

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variables	Dimensiones	Técnica	Instrumento	Fuente de Recolección de Datos
Variable Independiente: Gestión Logística.	Rediseño del Almacén	Análisis Documental	Revisión Documental / data actual de empresa	Área de Almacén
		Análisis Documental	Revisión Documental / data actual de empresa	Área de Almacén
	Ventas Perdidas por Deficiente Gestión de Almacén	Análisis Documental	Revisión Documental / data de ventas no concretadas desde el 2016	Gerencia General y Área de Almacén
	Índice de Rotación	Análisis Documental	Revisión Documental / data de compras desde el 2016	Área de Almacén y Compras
Variable Dependiente: Nivel de Rentabilidad	Costo de Stock Inmovilizado	Análisis Documental	Revisión Documental / hoja de calculo	Área de Almacén
	Costo por Inadecuado Gestión de Compras	Análisis Documental	Revisión Documental / data de la planilla de HH - EE y hoja de calculo	Área de Almacén y Compras

Nota: Descripción de las técnicas e instrumentos que se usaran para determinar los valores de las dimensiones. Elaboración propia

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Las herramientas con las que se va a desarrollar este proyecto son el diagrama causa-efecto ya que nos va a permitir identificar la posible causa de los problemas que se puedan presentar. Bizaggi Modeler para modelar los diagramas de procesos. Software AutoCAD para un mejor diseño del almacén. clasificación ABC para un óptimo almacenamiento y hoja Excel para tabular datos e información que nos sirva para el estudio.

IV. PRESENTACION DE RESULTADOS

- Análisis e interpretación de resultados

Diagnóstico inicial

1. Antecedentes históricos

La empresa LG INMEC dedicada al alquiler de maquinaria para construcción y minería, también brinda servicios de mantenimiento y reparación, cuenta con diferentes tipos de maquinaria Y diferentes capacidades tales como, DUMPER, volquetes, vehículo suv y pick up(4x4). está ubicada en el departamento de Lima. Esta empresa inicio sus actividades en el 2014 alquilando un volquete a la empresa minera SHAHUINDO dicha empresa se encuentra ubicada en el departamento de Cajamarca, provincia Cajabamba, distrito de Cachachi, poco a poco fue incrementando sus ventas y así pudo adquirir más maquinaria, hoy en día cuenta con 4 equipos DUMPER de capacidades (10,12, 15 y 17 tn), 2 camionetas y 2 volquetes; esta maquinara se encuentran prestando servicios en diferentes minas del Perú.

2. Principales clientes

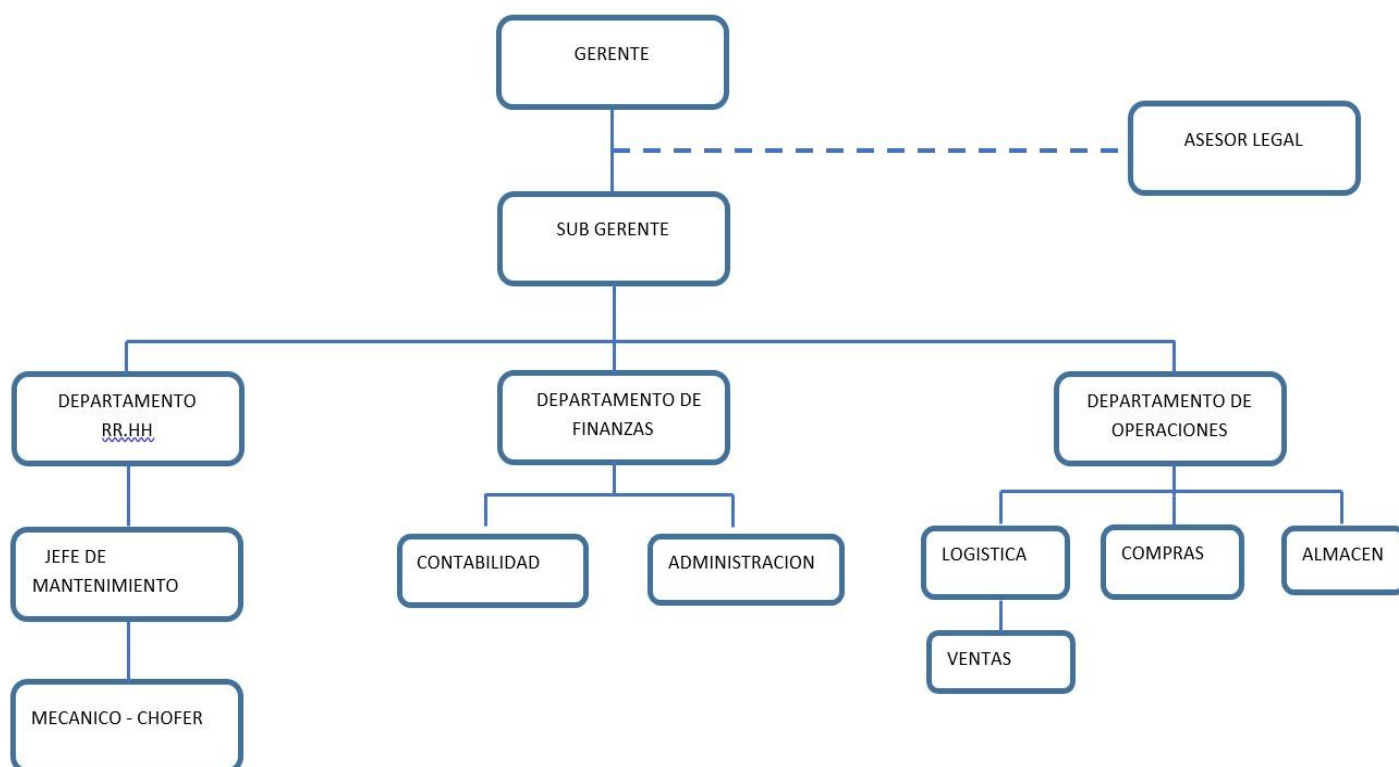
- ✓ Canchanya Ingenieros E.I.R.L.
- ✓ Shahuindo S.A.C.
- ✓ Stracon S.A.C
- ✓ Consorcio Minero Horizonte
- ✓ Consorcio Ayabaca
- ✓ Minera la Zanja
- ✓ Compañía Minera Poderosa
- ✓ CIA Minera Santa Luisa S.A.C.
- ✓ Minera Aurífera Calpa S.A.
- ✓ Empresa Minera Otapara
- ✓ Minera Colibrí S.A.C.
- ✓ Consorcio San Martin.
- ✓ CIA Minera Santa Luisa S.A.C.
- ✓ COAM Contratistas

3. Proveedores

- ✓ Mannucci Diesel Cajamarca S.A.C
- ✓ Volvo Peru s.a
- ✓ Fameca S.A.C
- ✓ Autoespar S.A
- ✓ Autonor Cajamarca S.A.C
- ✓ Motores diésel del Peru S.A
- ✓ Maestranza diésel sac
- ✓ J&P Servicios Integrales E.I.R.L.
- ✓ J.CH Comercial S.A
- ✓ Diesel Engine Service S.A.C.
- ✓ AFD & Presentacion S.A.C
- ✓ Grupo Sucedo Automotriz Ser Gen
- ✓ Comercio & Cia S.A.

4. Organigrama

Ilustración 7: Organigrama LG INMEC



Nota: Organigrama general de la empresa LG INMEC. Elaboración Propia

1. VENTAS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS.

Tabla 3: Resumen de ventas anuales desde el 2017 al 2020

VENTAS ANUALES LG INMEC SAC				
MESES	2017	2018	2019	2020
Ene	S/137,003.39	S/122,039.97	S/24,238.84	S/139,426.37
Feb	S/100,705.75	S/190,666.56	S/0.00	S/174,232.07
Mar	S/112,835.94	S/138,795.80	S/138,489.98	S/83,956.20
Abr	S/89,745.86	S/160,405.05	S/287,095.48	S/127,372.08
May	S/161,502.42	S/163,376.48	S/45,460.54	S/56,080.29
Jun	S/132,733.34	S/113,172.38	S/84,499.24	S/116,182.38
Jul	S/167,751.67	S/121,064.93	S/16,771.57	S/50,691.98
Ago	S/195,792.73	S/89,409.36	S/81,192.01	S/185,135.66
Set	S/186,283.55	S/379,730.86	S/53,839.71	S/107,805.21
Oct	S/124,460.39	S/31,859.24	S/112,770.93	S/158,985.00
Nov	S/244,638.54	S/29,245.36	S/163,989.69	S/138,791.55
Dic	S/84,978.75	S/75,039.74	S/143,593.61	S/99,039.19
TOTAL	S/1,738,432.32	S/1,614,805.73	S/1,151,941.60	S/1,437,697.98

Nota: resumen de ventas mensuales desde el año 2017 al 2020. Elaboración propia.

El área de en donde nos enfocaremos para el desarrollo de esta investigación es el área de logística para ser más exactos en los procesos de compras y almacén. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Lima teniendo operaciones en casi todas las regiones del Perú, dentro de sus principales clientes se encuentran Shahuindo SAC, Consorcio minero Horizonte SA y Stracon; como socios estratégicos a las siguientes empresas manucci Diesel Cajamarca, autoespar, autonor, fameca y volvo. todo esto con el fin de poder brindar un excelente servicio. La empresa LG INMEC SAC brinda servicios de alquiler de maquinaria para construcción y minería, también brinda servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria pesada. Por tal motivo es necesario contar con procesos claros para lograr ser eficientes en el mercado.

1) Resultados

- **Resultado del objetivo específico 1 “Determinar la gestión logística actual en la empresa LGINMEC”.**

Para el logro del objetivo específico número 1 se realizaron distintos diagramas para su representación gráfica.

- ✓ **Diagrama de actividades de proceso (DAP) y (DOP)**

Para representar el proceso también se ilustró un diagrama de actividades de proceso (Ilustración 8) indicando todas las actividades que se realiza desde que el cliente solicita la cotización para la venta o alquiler de algún equipo. En donde se puede observar que existen 13 actividades de operaciones, 6 inspecciones, 1 actividad combinada, es decir operación/inspección y 1 actividad de transporte. Además de un diagrama de proceso DOP (Anexo 7).

Ilustración 8: Diagrama de Actividades de Proceso.

Diagrama DAP							
Operador/Material/Equipo		Diagrama 01		Hoja 1 de 1			
Objeto: Proceso desde que el cliente solicita cotización hasta la puesta en marcha del equipo.	RESUMEN						
	ACTIVIDAD	Actual	Economía				
	Operación	○	13				
Actividad: Alquiler de maquinaria para mina Método: Actual	Inspección	□	6				
	Transporte	➡	1				
	Operación/inspección	◻	1				
	Espera	D	0				
	Almacenamiento	▽	0				
Total de Actividades Realizadas			21				
DESCRIPCION	SIMBOLO						OBSERVACIONES
	○	➡	D	□	▽	◻	
Solicitud de cotización							Cliente de cualquier empresa
Consulta del stock de equipos							Taller
Envío de cotización de equipos al cliente							
Verificación de propuesta							
Validación y aceptación de propuesta							
Realización del primer pago							Se realiza a través de un depósito a la empresa.
Verificación de pago							
Realización de la primera revisión de equipo							Mecánicos
Coordinación de entrega de equipo con el cliente							
Movilización de equipo al proyecto							Camión cama baja
Segunda revisión de equipo							Mecánicos
Inicio de operaciones							Proyecto minero

Cliente envía valorización							
Verificación de valorización							
Firma de valorización							
Envío de valorización al cliente							
Generación de orden de servicio							
Envío orden de servicio a la empresa							Correo
Verificación de la orden de servicio							
Envío de la factura al cliente							Correo
Realización del segundo pago							Se realiza a través de un depósito a la empresa.
TOTAL	13	1	0	6	0	1	

Fuente: Elaboración propia

- ✓ **Diagrama de flujo (Anexo 5)** se realizó un diagrama de flujo de todos los procesos desde que el cliente solicita la cotización de algún equipo hasta la puesta en marcha del equipo en el proyecto.

A continuación, procedimos a describir los procesos que conformar todo el flujograma de la gestión logística de la empresa LG INMEC SAC.

1. Cliente solicita propuesta de alquiler.
2. Ventas envía propuesta de alquiler (datos técnicos del equipo, costo de alquiler y modalidad de alquiler), después de validar stock con de equipos con el área de logística.
 - Modalidad de alquiler de DUMPER: administración controlada (incluye mecánico)
 - Modalidad de alquiler de VOLQUETE: maquina seca (sin combustible, sin mecánico).
3. Cliente valida dichos datos técnicos que cumplan con las especificaciones requeridas del equipo y el precio.
4. Estando de acuerdo con las condiciones del alquiler o venta de los equipos se procede a firmar el contrato.
5. Cliente abona una garantía + IGV (horas min * precio unitario).
6. El área de mantenimiento realiza las revisiones pertinentes para dar el visto bueno para su traslado al proyecto.
 - Mantenimiento de un volquete puede ser cada 500 horas de trabajo, cada 28 días.
 - Los Dumper y línea amarilla se hace mantenimiento cada 120 horas de trabajo.

7. El área de logística con el cliente coordina la entrega de equipo.
8. Cliente moviliza el equipo a sus operaciones.
9. Cliente valida la operatividad del equipo en conjunto con el mecánico (LG INMEC).
 - Si existe algún problema se revisa con los mecánicos del área de manteniendo.
 - Existen ciertos mantenimientos establecidos:
 - Mantenimiento Programado: si se quiere cambiar una pieza importante (Motor, Dirección, Otros) se debe estar en coordinación con el cliente.
 - Mantenimientos Preventivos: se hace mantenimiento según las especificaciones del fabricante, el gasto lo cubre la empresa que solicito el alquiler
 - Mantenimiento Correctivo: Cuando la falla es ocasionada por maniobras irresponsables de operarios, chofer, mecánicos o terceros el costo de reparación los cubre la empresa que solicito el alquiler.
 - Se consulta con los encargados de almacén sobre el stock de piezas disponibles del equipo que se está revisando.
 - Una vez culminado el mantenimiento y estando operativa el equipo inicia operaciones.
10. Toman nota el inicio de sus operaciones (horómetro).
11. Valorización (validan horas trabajadas del equipo durante el mes, descuentos), (hora de inicio, hora final, descuentos)
 - Descuento de 6 min diario – calentamiento del equipo
 - Parada de mantenimiento – de acuerdo como el equipo necesita
12. Cliente envía valorización al área de ventas vía correo.
13. El Gerente de Ventas acepta dicha valorización y responde firmada
14. Cliente genera la orden de servicio (OC) y envía al Gerente de Ventas.
15. El Gerente de Ventas recibe orden de servicio y procede a facturar y hacer llegar la factura al cliente).
16. Cliente realiza los pagos de acuerdo a las condiciones firmadas en el contrato.
 - Mayormente la modalidad de pago es a los 30 días de haber presentado la factura al cliente.

Descrito el diagrama de flujo (Anexo 5) se puede obtener como conclusión que los procesos de compras y almacén son los que mayor problema tienen al momento de ejecutar sus actividades, lo que genera que la mayor cantidad de ventas o alquiler de equipos no se lleguen a concretar, las ventas no realizadas llegan a superar los montos promedio de S/154,373.33 lo que representan 15% de ventas anuales.

Tabla 4: Ventas no concretadas desde el año 2018 al 2020

VENTA Y/O ALQUILER NO CONCRETADAS ANUALES LG INMEC SAC			
MES	2018	2019	2020
Enero	S/1,800.00	S/7,800.00	S/0.00
Febrero	S/0.00	S/18,000.00	S/16,800.00
Marzo	S/24,000.00	S/12,000.00	S/12,000.00
Abril	S/0.00	S/15,000.00	S/0.00
Mayo	S/11,400.00	S/3,600.00	S/24,000.00
Junio	S/52,000.00	S/7,560.00	S/29,880.00
Julio	S/0.00	S/12,000.00	S/0.00
Agosto	S/3,600.00	S/7,800.00	S/24,000.00
Setiembre	S/18,000.00	S/7,200.00	S/38,280.00
Octubre	S/0.00	S/7,800.00	S/0.00
Noviembre	S/24,200.00	S/8,400.00	S/0.00
Diciembre	S/12,000.00	S/0.00	S/64,000.00
TOTAL	S/147,000.00	S/107,160.00	S/208,960.00

Nota: Resumen de ventas no concretadas mensualmente desde el año 2018 al 2020.

Elaboración propia.

✓ **Diagrama de flujo del proceso de compras y almacén (Anexo 6)**

Una vez descrito el diagrama de flujo general se logró determinar las operaciones en donde se presenta mayor problema, estos procesos están directamente ligados a los procesos de compras y almacén. Siendo estos procesos nuestro objeto de estudio.

✓ **Diagrama de operaciones.**

Para representar el proceso también se ilustró un diagrama de operaciones (Anexo 7) indicando todas las actividades que se realiza desde que el cliente solicita la cotización para la venta o alquiler de algún equipo. En donde se puede observar que existen 13 actividades de operaciones, 5 inspecciones, 2 actividades combinadas, es decir, operación e inspección y 1 actividad de transporte.

• **Resultado del objetivo específico 2 “Identificar las etapas críticas del proceso de la gestión logística”.**

Para el logro del desarrollo del objetivo específico 2 se estudió el diagrama de flujo representado y explicado en el objetivo anterior, llegando a la conclusión que ciertos indicadores logísticos estaban muy por debajo de su nivel de aceptación para la empresa, estos indicadores los desarrollamos a continuación:

En los procesos de compras y almacén se identificó los siguientes problemas:

- ✓ **Rediseño del Almacén:** el almacén de la empresa carece de una buena la distribución de los lugares de almacenamiento, es decir, los equipo o herramientas que entran al almacén son ubicados en cualquier lugar según como crea conveniente el operario, esto generado por no tener una clasificación ABC estandariza tomando como referencia las cantidades que tengan mayor rotación, ya que sin esta clasificación ABC el orden de almacenamiento es aleatorio y al momento de querer atender una solicitud el tiempo de busca en almacén es más elevado y en ocasiones para evitar este tiempo se opta por comprar la pieza o herramienta que se necesita sin saber con exactitud si se cuenta con stock en su almacén.

Lo que viene generando también grandes pérdidas económicas, las cuales se han ido incrementando en los últimos años, a causa de una mala información entre los encargados del proceso de almacén y compras. Estos son los problemas que vienen generando grandes índices de solicitudes de ventas o alquiler de maquinaria que no pudieron ser atendidas (Tabla 4).

- ✓ **Índice de rotación:** La empresa por comodidad y por falta de personal realiza las compras en gran volumen de forma aleatoria y con gran presupuesto. Con la intención de tener todos los repuestos, herramientas o equipos en almacén para su uso cuando sea necesario, con esta forma de comprar tiene un poco más de tranquilidad al saber que tienen grandes cantidades de repuesto, herramientas o equipos almacenados, pero al no tener un orden y una buena forma de almacenamiento dificulta realizar los inventarios y por consiguiente imposibilita tener una idea clara de lo que se tiene en stock.

Actualmente el índice de rotación (Tabla 5) en el almacén es de 10.74 lo que quiere decir que está siendo renovado cada 34 días, lo que representan que se realizan pocas compras al año, pero en gran

cantidad lo que supone inversión de dinero en grandes cantidades, mano de obra para la recepción y manejo de materiales en almacén lo que muchas veces genera la contratación de mano de obra extra, tiempo perdido y hacinamiento de materiales en almacén. Es por eso que es prioridad mejorar el índice de rotación para que estas compras se hagan más frecuentes y el proceso de almacenamiento sea más efectivo, los inventarios que hagan en menos tiempo e implique menos inversión económica y así aprovechar el costo de oportunidad cuando se presente.

Tabla 5: Índice de rotación actual.

MES	CANTIDAD	TOTAL	SALDO FIN DE MES
ENERO	175	S/70,000.00	S/66,300.00
FEBRERO	160	S/67,800.00	S/87,100.00
MARZO	240	S/83,000.00	S/79,900.00
ABRIL	195	S/83,100.00	S/58,700.00
MAYO	150	S/65,000.00	S/93,000.00
JUNIO	220	S/79,900.00	S/84,800.00
JULIO	200	S/76,000.00	S/88,800.00
AGOSTO	290	S/89,500.00	S/71,000.00
SETIEMBRE	120	S/63,800.00	S/97,000.00
OCTUBRE	170	S/68,200.00	S/83,400.00
NOVIEMBRE	140	S/64,500.00	S/90,300.00
DICIEMBRE	210	S/77,000.00	S/91,200.00
TOTAL		S/887,800.00	S/991,500.00
		SALDO PROMEDIO FIN DE MES 2020	S/82,625.00
		ÍNDICE DE ROTACIÓN	10.74

Nota: Total de compras y saldos de fin de mes del año 2020 necesarios para calcular el índice de rotación. Elaboración propia.

- ✓ **Costo stock inmovilizado:** La cantidad total de stock inmovilizado (Anexo 8) se determinó multiplicando la cantidad total de cada repuesto, herramientas y equipos por su precio unitario logrando obtener como resultado la suma de S/157,589.80 reflejando la gran cantidad de dinero inmovilizado en almacén que repercute directamente en la rentabilidad de la empresa. Por lo que es prioridad mejorar la gestión de almacén mediante una clasificación ABC, un nuevo Layout y la aplicación de la metodología 5S.

- ✓ **Costo por una inadecuada gestión de compras:** La empresa actualmente tiene una gestión de compras deficiente, ya que al comprar en grandes volúmenes el proceso de almacenamiento se dificulta por los distintos problemas ya mencionados existentes en almacén. Esto viene generando que los trabajadores del área de almacén culminen su trabajo en muchas ocasiones pasado su jornada laboral y por consecuencia se tenga que pagar horas extras que como se muestra en la (Tabla 6) en los últimos 3 años se ha tenido que pagar un total de S/6701.21 siendo el año 2019 el que generó mayor pago por concepto de horas extras pagándose un total de S/2780.75. Este tipo de problema relacionado a las horas extras también afectan el área de mantenimiento porque al tener un almacén hacinado, se dificulta la búsqueda repuestos o herramientas y este se traduce en un mayor tiempo de espera de los mecánicos para recibir lo solicitado y culminar el trabajo de mantenimiento que en muchas ocasiones este trabajo lo terminan después de su horario laboral también generando gran cantidad de horas extras como se puede apreciar en la (Tabla 7) en los últimos 3 años se ha tenido que pagar un total de S/5947.13 siendo el año 2019 el que generó mayor pago por concepto de horas extras pagándose un total de S/2579.63. Por otro lado, según data histórica de la empresa se ha venido teniendo grandes pérdidas por ventas o alquiler de maquinaria no concretada año tras año, en el 2018 se registró un total de S/147,000.00 (Tabla 4) lo que representa un 9% de las ventas realizadas (Tabla 3) para ese año, en el 2019 un total de 107,160.00 (Tabla 4) lo que representa un 9% de las ventas realizadas (Tabla 3) para ese año y en el 2020 un total de S/208,960.00 (Tabla 4) lo que representa un 15% de las ventas realizadas para ese año (Tabla 3). esto sumando a las grandes cantidades de pagos extras por mano de obra se ve reflejado en un alto costo por inadecuada gestión de compras que repercute directamente en la rentabilidad de la empresa y le imposibilita ser más eficiente en el mercado.

Tabla 6: Reporte de horas extras del personal de almacén

MES	2018	2019	2020	TOTAL
Enero	S/141.04	S/314.25	S/301.13	S/756.42
Febrero	S/120.21	S/376.29	S/281.17	S/777.67
Marzo	S/289.25	S/98.25	S/102.58	S/490.08
Abril	S/88.13	S/116.04	S/118.75	S/322.92
Mayo	S/49.13	S/252.63	S/203.21	S/504.96
Junio	S/112.71	S/307.50	S/188.42	S/608.63
Julio		S/395.71	S/304.38	S/700.08
Agosto	S/188.46	S/154.38	S/53.75	S/396.58
Octubre	S/146.92	S/134.96	S/157.17	S/439.04
Noviembre	S/91.33	S/139.04	S/123.42	S/353.79
Diciembre	S/278.75	S/325.50	S/83.75	S/688.00
Septiembre	S/377.46	S/166.21	S/119.38	S/663.04
TOTAL	S/1,883.38	S/2,780.75	S/2,037.08	S/6,701.21

Nota: reporte de las horas extras generadas por el personal de almacén mes a mes de los últimos 3 años. Elaboración propia.

Tabla 7: Reporte de horas extras del personal de mantenimiento

MES	2018	2019	2020	TOTAL
Enero	S/48.38	S/276.00	S/128.63	S/453.00
Febrero	S/39.00	S/325.88	S/267.38	S/632.25
Marzo	S/87.38	S/68.63	S/49.13	S/205.13
Abril	S/88.13	S/128.63	S/118.50	S/335.25
Mayo	S/78.00	S/306.38	S/237.00	S/621.38
Junio	S/28.88	S/385.88	S/246.38	S/661.13
Julio	S/108.38	S/247.13	S/216.75	S/572.25
Agosto	S/276.00	S/79.50	S/49.13	S/404.63
Octubre	S/304.13	S/148.88	S/69.38	S/522.38
Noviembre	S/177.75	S/128.63	S/9.38	S/315.75
Diciembre	S/206.63	S/237.00	S/198.00	S/641.63
Septiembre	S/137.25	S/247.13	S/198.00	S/582.38
TOTAL	S/1,579.88	S/2,579.63	S/1,787.63	S/5,947.13

Nota: reporte de las horas extras generadas por el personal de mantenimiento mes a mes de los últimos 3 años. Elaboración propia.

- **Resultado del objetivo específico 3 “Proponer procesos de mejora a la gestión logística”.**

Para el logro del desarrollo del objetivo 3 se propone realizar una clasificación ABC (Anexo 9) de acuerdo a las necesidades de la empresa teniendo como referencia el monto de la inversión para ello se realizó una toma de inventario para determinar la cantidad de piezas y herramientas que están almacenadas actualmente y por medio de la data proporcionada por el encargado de compras se obtuvo el precio unitario de cada pieza o herramienta.

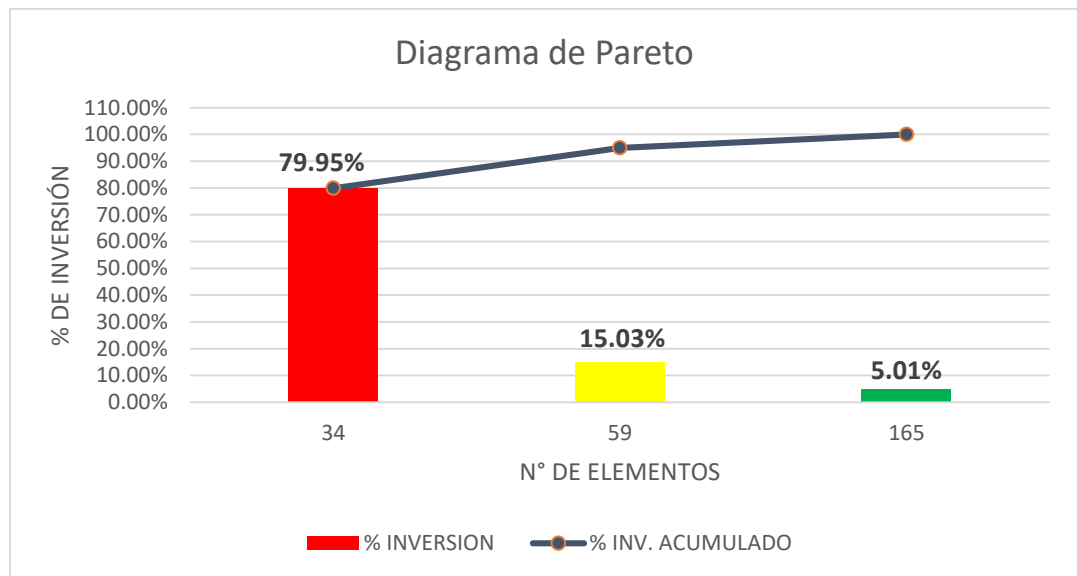
A continuación, se muestra el resumen de la clasificación ABC

Tabla 8: Resumen de artículos mediante la clasificación ABC

ZONA	N° ELEMENTOS	% ARTICULOS	% ACUMU.	% INVERSION	% INV. ACUMULADO
A	34	13.18%	13.18%	79.95%	79.95%
B	59	22.87%	36.05%	15.03%	94.99%
C	165	63.95%	100.00%	5.01%	100.00%
TOTAL	258	100.00%		100.00%	

Nota: resumen de la clasificación de artículos según la categoría que le corresponda teniendo en cuenta la clasificación ABC. Elaboración propia.

Ilustración 9: Diagrama de Pareto



Nota: representación en un diagrama la distribución de los artículos de acuerdo a la categoría asignada en la clasificación ABC. Elaboración propia

Del gráfico se puede decir que para la categoría A existen 34 artículos que representan el 13.18% del total de los artículos, lo cual supone una mayor inversión llegando a hacer aproximadamente el 80% de la inversión total de repuestos, herramientas y equipos en el almacén. En los que nos tenemos que enfocar ya que son los artículos que mayor rotación tienen y los que cuentan con mayor inversión económica, estos artículos representan el 80% de la inversión del total del stock que se tiene en el almacén por lo que es prioridad poder dar salida rápidamente y tener mayor liquidez económica. Para la categoría B existen 59 artículos que representan el 22.87% del total de los artículos, lo cual supone una inversión del 15.03% de la inversión total de repuestos, herramientas y equipos en el almacén. El cual nos indica que son los artículos que medianamente tienen salida y por ende

son los que medianamente se solicitan a los proveedores. Para la categoría C existen 165 artículos que representan el 63.95% del total de los artículos, los cuales suponen una inversión del 5.01% de la inversión total de repuestos, herramientas y equipos en el almacén. Los de la categoría C son los artículos que menos demanda tienen y, además, son los artículos que no representan tanta inversión para la empresa.

- ✓ **Layout mal diseñado:** El primer paso para representar correctamente el layout del almacén fue elaborar una clasificación ABC (Anexo 9) de los equipos, herramientas y repuestos que existen en almacén y materiales que posiblemente se podrían almacenar en un futuro, la clasificación ABC se realizó teniendo en cuenta la cantidad existente en almacén, y su precio unitario. Una buena clasificación ABC nos ayudara a tener una mejor visión de cómo queremos distribuir los espacios en almacén, es por eso que se determinara un nuevo layout del almacén. (Anexo 10)

La empresa cuenta con 70 m² para su almacén por lo que teniendo en cuenta la clasificación ABC se distribuyó los espacios del almacén de tal manera que estos sean acorde a las dimensiones, peso y cantidades a almacenar, además de tener en cuenta los movimientos que realizarán los operarios para una búsqueda o proceso de almacenamiento más efectivo.

- ✓ **Índice de rotación:** Se determinó un pronóstico de la demanda futura teniendo como data la suma de las ventas concretadas (Tabla 3) y las ventas no concretadas (Tabla 4) de los últimos 2 meses del año 2019 y de todo el año 2020, el pronóstico de la demanda fue realizado mediante 2 métodos; el método móvil simple (Tabla 9) y el método móvil ponderado (Tabla 10) realizando a ambos métodos bajo distintos criterios para poder compararlos y poder seleccionar el más adecuado. Para el método móvil simple se realizó bajo el criterio teniendo como data 2 meses, 3 meses, 4 meses y 5 meses, obteniendo un DAM de 1.61%, 1.66%, 1.53% y 1.61% respectivamente para cada criterio.

Para el método móvil ponderado se emplearon dos tipos de porcentaje (Tabla 13), el primero de 10%, 25%, 35% y 30% y el segundo tipo de porcentaje de 10%, 20%, 30% y 40% obteniendo como DAM 1.60% y 1.67% respectivamente para cada dato.

Tabla 9: Pronostico de la demanda mediante el Método Móvil Simple

AÑO	MES	VENTAS	PRONÓSTICO SIMPLE 2 mes	ERROR DE PRONOSTICO	PRONÓSTICO SIMPLE 3 mes	ERROR DE PRONOSTICO	PRONÓSTICO SIMPLE 4 mes	ERROR DE PRONOSTICO	PRONÓSTICO SIMPLE 5 mes	ERROR DE PRONOSTICO				
2019	NOVIEMBRE	S/129,374.29												
	DICIEMBRE	S/75,039.74												
	ENERO	S/139,426.37	S/102,207.02	S/37,219.36										
	FEBRERO	S/150,398.30	S/107,233.06	S/43,165.25	S/114,613.47	S/35,784.83								
	MARZO	S/95,956.20	S/144,912.34	S/48,956.14	S/121,621.47	S/25,665.27	S/123,559.68	S/27,603.48						
2020	ABRIL	S/127,372.08	S/123,177.25	S/4,194.83	S/128,593.62	S/1,221.54	S/115,205.15	S/12,166.93	S/118,038.98	S/9,333.10				
	MAYO	S/80,080.29	S/111,664.14	S/31,583.85	S/124,575.53	S/44,495.24	S/128,288.24	S/48,207.95	S/117,638.54	S/37,558.25				
	JUNIO	S/146,062.38	S/103,726.19	S/42,336.20	S/101,136.19	S/44,926.19	S/113,451.72	S/32,610.66	S/118,646.65	S/27,415.73				
	JULIO	S/80,435.89	S/113,071.34	S/32,635.45	S/117,838.25	S/37,402.36	S/112,367.74	S/31,931.85	S/119,973.85	S/39,537.96				
	AGOSTO	S/163,972.40	S/113,249.14	S/50,723.27	S/102,192.85	S/61,779.55	S/108,487.66	S/55,484.74	S/105,981.37	S/57,991.03				
	SEPTIEMBRE	S/146,085.21	S/122,204.15	S/23,881.07	S/130,156.89	S/15,928.32	S/117,637.74	S/28,447.47	S/119,584.61	S/26,500.60				
	OCTUBRE	S/158,985.00	S/155,028.81	S/3,956.20	S/130,164.50	S/28,820.50	S/134,138.97	S/24,846.03	S/123,327.23	S/35,657.77				
	NOVIEMBRE	S/138,791.55	S/152,535.11	S/13,743.56	S/156,347.54	S/17,555.99	S/137,369.63	S/1,421.92	S/139,108.18	S/316.63				
	DICIEMBRE	S/163,039.19	S/148,888.28	S/14,150.92	S/147,953.92	S/15,085.27	S/151,958.54	S/11,080.65	S/137,654.01	S/25,385.18				
			S/1,795,018.89	S/150,915.37		S/153,605.25		S/151,725.24		S/154,174.67				
				DAM (%)	1.61%	DAM (%)		1.66%	DAM (%)		1.53%	DAM (%)		1.61%

Nota: Demanda pronosticada mediante el método móvil simple bajo el criterio para 2 meses, 3 meses, 4 meses y 5 meses. Donde se obtuvo un menor DAM bajo el criterio de 4 meses. Elaboración propia.

Tabla 10: Pronostico de la demanda mediante el Método Móvil Ponderado

AÑO	MES	VENTAS	PRONÓSTICO MOVIL PONDERADO (A)	ERROR DE PRONÓSTICO	PRONÓSTICO MOVIL PONDERADO (B)	ERROR DE PRONÓSTICO	
2019	SETIEMBRE	S/145,432.45					
	OCTUBRE	S/102,863.89					
	NOVIEMBRE	S/129,374.29					
	DICIEMBRE	S/75,039.74					
2020	ENERO	S/139,426.37	S/108,052.14		S/103,944.21	S/35,482.16	
	FEBRERO	S/150,398.30	S/110,721.78	S/39,676.52	S/114,443.72	S/35,954.58	
	MARZO	S/95,956.20	S/125,616.08	S/29,659.88	S/129,932.61	S/33,976.41	
	ABRIL	S/127,372.08	S/123,786.83	S/3,585.25	S/118,891.22	S/8,480.86	
	MAYO	S/80,080.29	S/123,338.51	S/43,258.22	S/123,757.99	S/43,677.70	
	JUNIO	S/146,062.38	S/107,633.20	S/38,429.19	S/104,474.81	S/41,587.57	
	JULIO	S/80,435.89	S/113,285.46	S/32,849.57	S/117,519.08	S/37,083.19	
	AGOSTO	S/163,972.40	S/108,009.88	S/55,962.52	S/104,746.34	S/59,226.06	
	SETIEMBRE	S/146,085.21	S/121,867.91	S/24,217.30	S/126,940.23	S/19,144.98	
	OCTUBRE	S/158,985.00	S/135,931.11	S/23,053.89	S/138,319.22	S/20,665.78	
	NOVIEMBRE	S/138,791.55	S/147,862.01	S/9,070.46	S/148,257.63	S/9,466.08	
	DICIEMBRE	S/163,039.19	S/150,200.76	S/12,838.43	S/148,826.40	S/14,212.79	
			S/1,795,018.89	S/151,843.57		S/153,258.66	

DAM (%) 1.60%

DAM (%) 1.67%

Nota: Demanda pronosticada mediante el método móvil ponderado bajo el criterio de 2 ponderaciones distintas. Elaboración propia.

Tabla 11: Ponderaciones usadas en el método móvil ponderado

	VALORES (A) (%)		VALORES (B) (%)
1	0.1	1	0.1
2	0.25	2	0.2
3	0.35	3	0.3
4	0.3	4	0.4

Nota: ponderaciones utilizadas para determinar el pronóstico de demanda en el método móvil ponderado. Elaboración propia.

En conclusión, se elige de acuerdo a la desviación media absoluta (DAM) el menor DAM de 1.53% que le corresponde al método móvil simple bajo el criterio de 4 meses

Tabla 12: Pronostico de la demanda con mejor DAM

AÑO	MES	VENTAS	PRONÓSTICO SIMPLE 4 mes	ERROR DE PRONOSTICO	
2019	NOVIEMBRE	S/129,374.29			
	DICIEMBRE	S/75,039.74			
	ENERO	S/139,426.37			
	FEBRERO	S/150,398.30			
	MARZO	S/95,956.20	S/123,559.68	S/27,603.48	
2020	ABRIL	S/127,372.08	S/115,205.15	S/12,166.93	
	MAYO	S/80,080.29	S/128,288.24	S/48,207.95	
	JUNIO	S/146,062.38	S/113,451.72	S/32,610.66	
	JULIO	S/80,435.89	S/112,367.74	S/31,931.85	
	AGOSTO	S/163,972.40	S/108,487.66	S/55,484.74	
	SEPTIEMBRE	S/146,085.21	S/117,637.74	S/28,447.47	
	OCTUBRE	S/158,985.00	S/134,138.97	S/24,846.03	
	NOVIEMBRE	S/138,791.55	S/137,369.63	S/1,421.92	
	DICIEMBRE	S/163,039.19	S/151,958.54	S/11,080.65	
			S/1,795,018.89	S/151,725.24	
				DAM (%)	1.53%

Nota: la tabla muestra el pronóstico de la demanda con menor DAM en comparación a los otros criterios.

Una vez ya establecido el método de pronóstico que se utilizará, se determinó que las ventas pronosticadas para el año 2021 serán 8% más en comparación a las ventas del año 2020. Este dato lo tomamos para determinar el nuevo índice de rotación que tendrá los inventarios de la empresa LG INMEC S.A.C.

Por lo tanto, al incrementar las ventas un 8% se espera que los saldos de fin de mes del inventario se disminuirán también un 8% con lo que tendremos un índice de rotación de 13.1 en comparación al índice actual de 10.74, esto quiere decir que se realizaran compras a los proveedores cada 28 días, en comparación a la frecuencia actual que es una compra cada 34 días.

Tabla 13: Induce de rotación simulado después de aplicar mejoras

MES	CANTIDAD	TOTAL	SALDO FIN DE MES
ENERO	175	S/70,000.00	S/60,996.00
FEBRERO	160	S/67,800.00	S/80,132.00
MARZO	240	S/83,000.00	S/73,508.00
ABRIL	195	S/83,100.00	S/54,004.00
MAYO	150	S/65,000.00	S/85,560.00
JUNIO	220	S/79,900.00	S/78,016.00
JULIO	200	S/76,000.00	S/81,696.00
AGOSTO	290	S/89,500.00	S/65,320.00
SEPTIEMBRE	120	S/63,800.00	S/89,240.00
OCTUBRE	170	S/68,200.00	S/76,728.00
NOVIEMBRE	140	S/64,500.00	S/83,076.00
DICIEMBRE	210	S/77,000.00	S/83,904.00
TOTAL		S/887,800.00	S/912,180.00
SALDO F/D PROMEDIO 2021			S/76,015.00
ÍNDICE DE ROTACIÓN			13.1
CANTIDAD DE DÍAS			28

Nota: cálculo del índice de rotación con saldos menores que el actual, después de aplicar las mejoras. Elaboración propia.

Otro indicador importante que se tiene que reducir son las Horas extras (tabla 6 y 7) generadas a partir de la cantidad de compras indiscriminadas que se realizan actualmente, con el índice de rotación de 13.1 indicando que se realizara una compra cada 28 días, es decir 13 compras al año, 3 compras más que la cantidad de compras actualmente que es de 10 con una frecuencia de una compra cada 34 días. Se entiende que se realizaran más compras, pero en menos cantidad que ayudara a los operarios a tener un mayor control al momento del almacenamiento. Esto se notará al no generar tantas horas extras, lo que ya vendría hacer una mejora en la rentabilidad.

En el año 2020 se pagó un total de 3824.71 soles por concepto de horas extras, se espera que al tener más compras y en menos cantidades éstas disminuyan un 8% teniendo un ahorro de 305.97.

Tabla 14: Comparación de horas extras pagadas en el 2020 y 2021

MES	2020	2021
Enero	S/429.75	S/395.37
Febrero	S/548.54	S/504.66
Marzo	S/151.71	S/139.57
Abril	S/237.25	S/218.27
Mayo	S/440.21	S/404.99
Junio	S/434.79	S/400.01

Julio	S/521.13	S/479.44
Agosto	S/102.88	S/94.65
Octubre	S/226.54	S/208.42
Noviembre	S/132.79	S/122.17
Diciembre	S/281.75	S/259.21
Septiembre	S/317.38	S/291.99
Total	S/3,824.71	S/3,518.74

Nota: la tabla muestra la disminución de horas extras generas en el 2021 en comparación al 2020, notando la disminución de un 8%. Elaboración propia.

Costo de stock inmovilizado: Para poder solucionar y poder disminuir el costo de stock inmovilizado se aplicó la herramienta de las 5S en el almacén.

1. Clasificación – Seiri

Implementación: para la aplicación de la primera S (clasificar) fue necesario primero realizar una auditoría general a todo el almacén con el objetivo de identificar los materiales que son verdaderamente necesarios que estén en esta área, la auditoria tiene una duración de 2 semanas y se siguió el procedimiento aplicando el uso de la tarjeta roja (Anexo 11) y colocación de etiquetas adhesivas de color rojo a los materiales que serán eliminados o transferidos a otras áreas. Esta actividad estuvo supervisada por los 2 asistentes de almacén quienes verificaron que los 2 operarios de almacén realicen el procedimiento correctamente, tanto los asistentes como los operarios realizaron la clasificación de productos en parte en su horario normal y haciendo uso de horas extras.

Resultado: los asistentes de almacén al finalizar el día recopilaban la información de los avances de los operarios durante el día, al finalizar el tiempo establecido por el encargado de almacén para la realización de esta actividad los asistentes de almacén presentaron el siguiente resultado.

Tabla 15: Resultados de la aplicación de la tarjeta roja al almacén

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE TARJETAS	TARJETAS CON ACCIONES DEFINIDAS	TARJETAS EN EVALUACIÓN	ACCIÓN
1	Baldes	17	14	3	Transferir
2	Recipientes de plástico	26	25	1	Transferir o Eliminar
3	Strech film	4	4	0	Transferir
4	Trozos de madera	6	6	0	Eliminar
5	Cinta de embalaje	36	34	2	Transferir
6	Rótulos rotos	17	17	0	Eliminar
7	Lubricantes y aceites en mal estado	13	10	3	Eliminar
8	Lubricantes y aceites vencidos	26	26	0	Eliminar
9	Herramientas de mantenimiento	28	24	4	Transferir
10	EPPs	10	10	0	Transferir
11	Útiles de oficina	29	29	0	Transferir
12	Piezas rotas	47	47	0	Eliminar
13	Pedazos de jebes	7	7	0	Eliminar
14	Cajas de cartón	37	35	2	Transferir o Eliminar
TOTAL		303	288		

Nota: la tabla muestra las acciones a seguir a todos los artículos que se le aplicaron la tarjeta roja durante el inventariado general a almacén. Elaboración propia.

$$\% \text{ DE TARJETAS ELIMINADAS} = \frac{\text{TARJETAS ELIMINADAS O TRANSFERIDAS}}{\text{TOTAL DE TARJETAS ROJAS}}$$

$$\% \text{ DE TARJETAS ELIMINADAS} = \frac{288}{303} \times 100 = 95\%$$

Al finalizar la implementación se determinó que se aplicó un total de 303 tarjetas rojas de la cuales, al determinar su acción, 288 artículos con tarjeta roja se decidieron por eliminar o transferir a otra área y 15 artículos con tarjeta roja entran en una nueva evaluación para determinar si son eliminados, transferidos o reutilizados en almacén.

Inversión:

Tabla 16: inversión total de la aplicación de la primera S (Separar)

ACTIVIDAD	INVERSIÓN
HH-EE Asistentes de almacén	S/531.96
HH-EE Operarios de almacén	S/468.00
Cintas adhesivas de color rojo	S/180.00
Hojas bond	S/15.00
Útiles de oficina	S/20.00
TOTAL	S/1,214.96

Nota: Resumen de la inversión total de la aplicación de la primera S. elaboración propia.

2. Orden – Seiso

Implementación: con la eliminación de todos los artículos que contenga la tarjeta roja, se entiende que en el almacén se han quedado solo los artículos necesarios para dicha área, por lo que, para la implementación de la segunda S (orden) estuvo a cargo los asistentes y operarios de almacén quienes realizaron las siguientes actividades con una duración de 6 días.

- Realizaron en ordenamiento de los artículos teniendo como base la clasificación ABC propuesta (Anexo 9), además, la empresa al contar con estanterías se procedió a ubicar los productos de forma ordenada, teniendo en consideración cantidades, dimensiones, peso y movientes del operario dentro del almacén. Esta actividades se realizó con el fin de determinar el nuevo layout (Anexo 10) del almacén.
- Elaboración de etiquetas o rótulos (Ilustración 10) que identifiquen a los materiales especificando su codificación, series si es que tienen y la descripción del material, rótulos en los estantes especificando los niveles, rótulos especificando su tipo de clasificación ABC y por último letrero de señalización (Anexo 13).

Ilustración 10: Rótulos para repuestos, Herramientas o equipos de almacén.

RÓTULO PARA EQUIPOS		RÓTULO PARA ESTANTERIA	
CÓDIGO	167	TIPO	B
SERIE	277645423	NIVEL	B4
DESCRIPCIÓN	Bomba hidráulica		

Nota: diseño de rótulos a utilizar para la identificación de materiales en almacén. Elaboración propia

- Proceso de señalización para delimitar los pasillos con las estanterías, señalizaciones de tránsito peatonal, salidas de emergencia se pintaron líneas amarillas y en algunos lugares se colocó letreros de señalización (Anexo 13).

Inversión:

Tabla 17: Inversión total de la aplicación de la segunda S(Orden)

ACTIVIDAD	INVERSIÓN
HH-EE asistentes de almacén	S/265.98
HH-EE operarios de almacén	S/234.00
Cintas adhesivas de color transito	S/140.00
Letrero de señalización	S/180.00
Otros materiales	S/150.00
Galón de pintura	S/80.00
TOTAL	S/1,049.98

Nota: resumen de la inversión total por la aplicación de la segunda S en el almacén. Elaboración Propia.

3. Limpieza – Seiton

Implementación: Es importante recalcar que para esta “S” cada trabajador es responsable de la limpieza de su lugar de trabajo a excepción de los operarios que realizarán la limpieza en los estantes. Para la realización y cumplimiento de esta disciplina se realizó como primera medida una limpieza general de estanterías, piezas, herramientas, equipos y áreas administrativas que pertenezcan a almacén.

Seguido de la búsqueda de lugares, herramientas, piezas o focos que generen algún tipo de suciedad a la que se le aplicó las medidas correctivas necesarias, al mismo tiempo hacer énfasis en trabajar generando un hábito de trabajo limpio, es decir, tener en cuentas las

medidas preventivas para evitar ensuciar los estantes, pisos o cualquier otro lugar del almacén.

Por último, como medida para mantener el almacén limpio se programó 2 tipos de limpieza:

Limpieza diaria: este tipo de limpieza lo realiza cada trabajador a sus áreas correspondientes al final de su jornada laboral.

Limpieza quincenal: lo realizan los operarios de almacén a las estanterías y a los repuestos, herramientas y equipos que estén almacenados en ese momento. Verificando siempre que cada se encuentre en la ubicación correcta.

Inversión:

Tabla 18: inversión total de la aplicación de la tercera S(Limpieza)

ACTIVIDAD	INVERSIÓN
Materiales de limpieza	S/94.00
Otros materiales	S/35.00
TOTAL	S/129.00

*Nota: resumen de la inversión total por la aplicación de la tercera S en el almacén.
Elaboración Propia.*

4. Estandarización – Shitketsu

Implementación: para es el desarrollo de la cuarta S como su mismo nombre lo dice nos permitirá mantener y en el mejor de los casos mejorar los niveles óptimos establecidos para las 3 primeras disciplinas, mediante una serie de procesos y revisiones, los que serán ejecutados por los asistentes u operarios de almacén y supervisados por el encargado del almacén.

Para la implementación de esta disciplina es necesario estandarizar la realización mensual de un inventario general para determinar el número de materiales que pueden ser eliminados o transferidos a otras áreas. Revisar detenidamente la forma de almacenamiento, es decir, verificar el rotulado de equipos correctamente, estar seguro que el equipo es ubicado en la estantería que le corresponde de acuerdo a la clasificación ABC, mantener pasillos limpios y despejados y respetar las actividades de limpieza diaria y quincenal.

Todos los procesos anteriormente mencionados para su estandarización es necesario documentarlo y repartirlo a los

involucrados de los procesos. Es de vital importancia que en esta disciplina se involucre al encargado de almacén ya que será quien supervise la realización correcta de todos los procesos estandarizados y el que dará la autorización para aplicar posibles mejoras en los procesos.

Para una mejor motivación del personal se realizarán charlas mensuales para indicar los avances y las mejoras que nos resultada de aplicar esta metodología.

Como medida de control se realizará un Checklist (Anexo 12) al área de almacén para verificar el cumplimiento de todos los procesos estandarizados, se realizará una vez por semana siendo el día de aplicación el sábado al culminar la jornada laboral.

Inversión:

Tabla 19: inversión total de la aplicación de la cuarta S(Estandarización)

ACTIVIDAD	INVERSIÓN
Elaboración de documentación	S/221.65
Capacitaciones y revisión de avances	S/20.83
Otros materiales	S/35.00
TOTAL	S/277.48

Nota: resumen de la inversión total por la aplicación de la cuarta S en el almacén.

Elaboración Propia.

5. Disciplina – Shitsuke

Implementación: en esta última S el objetivo es establecer y respetar los procesos, actividades y supervisiones que se han estandarizado y deben ejecutar en las S anteriores. La idea es que los involucrados en esta metodología conviertan en un hábito la realización de todos estos procesos. Ya que, sin la realización correcta de esta última S las demás simplemente se salen de control.

Se capacitará a todo el personal involucrado en el desarrollo de esta metodología y se pondrá énfasis en las posibles mejoras que se puedan dar.

Como ayuda para generar la cultura de la disciplina se pegará afiches o rótulos referentes al orden, limpieza (Anexo 17) de forma que los motive, les informe y oriente en la realización de sus actividades.

Inversión:

Tabla 20: inversión total de la aplicación de la quinta S(Disciplina)

ACTIVIDAD	INVERSIÓN
Afiches o rótulos	S/80.00
Capacitaciones y revisión de avances	S/20.83
Otros materiales	S/20.00
TOTAL	S/120.83

Nota: resumen de la inversión total por la aplicación de la quinta S en el almacén.

Elaboración Propia.

Con la aplicación de esta metodología se logró disminuir el stock inmovilizado en almacén de tener S/157,589.80 invertidos en repuestos, herramientas o equipos se pasó a tener S/135,374.80 en repuestos, herramientas o equipos. Generando una base para el costo del stock a almacenar para los próximos meses.

Gestión de compras: Para tener una mejor gestión de compras es necesario tener en cuenta el índice de rotación ya que por motivos de cantidad e inversión mientras más compras se haga mejor.

Para ello se pretende realizar un cronograma de compras (Anexo 14) en el que se especifique una compra cada 28 días, es decir, realizar 13 compras al año. En cada compra se tiene que seguir el procedimiento del manual de compras (Anexo 15) elaborado para la empresa LG INMEC S.A.C.

Para los despachos se aplicará el sistema FIFO que ayudará en la identificación de equipos y materiales que tengan mayor cantidad de días en almacén para su posterior venta lo más antes posible.

Con estas mejoras se pretende disminuir el pago de horas extras (Tabla 16) por labores en el área de almacén y mantenimiento, porque, se tendrá una distribución más adecuada de los espacios en almacén Se contará con un stock inmovilizado menor (Anexo 16) que nos permitirá la obtención de cualquier equipo o material en un menor tiempo lo que ayudará a evitar posibles ventas frustradas.

- **Resultado del objetivo específico 4 “Evaluar los costos de las mejoras y su recuperación”**

Para el logro del desarrollo del objetivo específico 4 se determinó los ingresos que vendrían hacer los beneficios y egresos de la aplicación de las mejoras aplicadas ya descritas anteriormente.

- **Egresos**

Implementación de las 5S: Para la aplicación de la metodología de las 5S en el almacén se tuvo una inversión en cada S haciendo un total de **S/2,792.25**.

Tabla 21: inversión de las 5S

INVERSIÓN DE 5S	
PRIMERA S	S/1,214.96
SEGUNDA S	S/1,049.98
TERCERA S	S/129.00
CUARTA S	S/277.48
QUINTA S	S/120.83
TOTAL	S/2,792.25

Nota: resumen de la inversión total por la aplicación de las 5S en el almacén.

Elaboración Propia.

Otras compras: se realiza la adquisición de una computadora (Laptop) para el apoyo de las nuevas actividades que se realizaran en el almacén. El coto del nuevo equipo es **S/3,199.00**

Nuevo personal: se necesita la contratación de un nuevo operario de almacén para el apoyo de la implementación y actualización de las mejoras que se realizarán, la remuneración mensual de este operario será **S/930.00**, es decir **S/11,160.00** anuales.

Montacargas: se decidió la compra de un montacargas porque, las operaciones en taller en muchas ocasiones requieren el movimiento de ciertas herramientas o piezas de gran tamaño y peso, por lo que es necesario el uso de este equipo para lo cual se adquirió un montacargas a un precio de **S/28,700.00**.

Depreciación del montacargas: Para la depreciación del montacargas se consideró usar el método de depreciación lineal con una vida útil de 10 años, con una tasa de depreciación del 10%.

Tabla 22: depreciación del montacargas

AÑO	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	TASA	VALOR EN LIBROS
2020				S/28,700.00
2021	S/2,870.00	S/2,870.00	10%	S/25,830.00
2022	S/2,870.00	S/5,740.00	10%	S/22,960.00
2023	S/2,870.00	S/8,610.00	10%	S/20,090.00
2024	S/2,870.00	S/11,480.00	10%	S/17,220.00
2025	S/2,870.00	S/14,350.00	10%	S/14,350.00
2026	S/2,870.00	S/17,220.00	10%	S/11,480.00
2027	S/2,870.00	S/20,090.00	10%	S/8,610.00
2028	S/2,870.00	S/22,960.00	10%	S/5,740.00
2029	S/2,870.00	S/25,830.00	10%	S/2,870.00
2030	S/2,870.00	S/28,700.00	10%	S/0.00

Nota: Resumen de la depreciación anual por un periodo de 10 años para en montacargas. Elaboración Propia.

Mantenimiento del montacargas: Se considera importante para mejorar las condiciones y el trabajo sea más beneficioso una manteniendo anual después del segundo año de uso, este mantenimiento tendrá un costo de **S/500.00** soles anuales a partir del 2 año.

Capacitaciones: al nuevo personal se le dará capacitaciones en el uso y manteniendo de los equipos, equipos informáticos, charlas motivaciones y junto con el resto de operarios y encargados de almacén y compras se les capacitará anualmente. Estas capacitaciones tienen un valor de **S/250.00**.

○ **Ingresos**

Cronograma de compras: el beneficio monetario de la implementación de un cronograma de compras está representado aprovechar los ingresos de las ventas no concretadas, se pretende que estos ingresos sean alrededor del 10% lo que equivale a un monto de **S/20,896.10** en comparación a las ventas no concretadas del año anterior

Implementación de las 5S: el beneficio de la implementación de las 5S está representada por el dinero o capital que se obtendrá al disminuir la cantidad de stock en almacén, el monto es de **S/22,215.00**.

Layout mal diseñado: con las mejoras hechas en almacén al aplicar la clasificación ABC y al tener un nuevo layout el beneficio se verá reflejado en la disminución de horas extras equivalentes a la disminución de un 8%, es decir, un monto de **S/306.00**.

- **Resultado del objetivo específico 5 “Determinar el incremento de la rentabilidad con las mejoras propuestas”.**

Tabla 23: flujo de caja anual para los siguientes 10 años.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EGRESOS											
COMPRA DE MONTACARGAS	S/28,700.00										
MANTENIMIENTO			S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00	S/500.00
DEPRECIACIÓN		S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00	S/2,870.00
IMPLEMENTACIÓN DE 5S	S/2,792.25										
OTRAS COMPRAS	S/3,199.00										
NUEVO PERSONAL		S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00	S/11,160.00
CAPACITACIONES		S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00
TOTAL DE EGRESOS	S/34,691.25	S/14,280.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00	S/14,780.00
INGRESOS											
BENEFICIO DE CRONOGRAMA DE COMPRAS		S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10	S/20,896.10
BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN 5S		S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00	S/22,215.00
HH-EE		S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00	S/306.00
TOTAL DE INGRESOS		S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10	S/43,417.10
FLUJO ANTES DE IMPUESTOS	-S/34,691.25	S/29,137.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10	S/28,637.10
IMPUESTO A LA RENTA 30%		S/8,741.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13	S/8,591.13
FLUJO DESPUÉS DE IMPUESTOS	-S/34,691.25	S/20,395.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97	S/20,045.97

Nota: En el siguiente cuadro se realizó la evaluación económica mediante un flujo de caja para los 10 años siguientes. Elaboración Propia.

Considerando el flujo neto se procedió a analizar las siguientes ratios financieros para determinar si será viable y rentable o no aplicar las mejoras.

Tabla 24: determinación de ratios financieros

COK	25%
VAN	S/35,010.53
TIR	57%
B/C	2.01

Nota: el desarrollo de las siguientes ratios financieros ayudará a determinar la viabilidad y rentabilidad de la aplicación de mejoras. Elaboración Propia.

Se determinó que el impacto de la implementación de la presente propuesta tuvo un valor anual neto (VAN) de S/35,010.53 una tasa interna de retorno (TIR) de 57% que es mayor al costo de oportunidad, lo que significa que se tiene una buena rentabilidad, un B/C de 2.01 que nos indica que por cada sol invertido en la implementación de las mejoras se obtendrá 1.01 soles como utilidades.

- Prueba objetiva

Con las propuestas de mejoras se logró reducir la suma de S/29,135.97 lo que nos representa una reducción del 12% (Tabla 25) en comparación a los costos antes de aplicar las mejoras.

Tabla 25: Resumen de costos antes y después de aplicar las mejoras.

Descripción	Antes	Después	Ahorro Generado
Pago por HH-EE generadas	S/3,829.71	S/3,518.74	S/310.97
Costo de stock inmovilizado	S/157,589.80	S/135,374.80	S/22,215.00
Costo promedio de inventario	S/82,625.00	S/76,015.00	S/6,610.00
Costo total	S/244,044.51	S/214,908.54	S/29,135.97

Nota: Resumen de costos, en donde resalta la reducción de costos en un 12% después aplicar las mejoras. Elaboración Propia.

Después de mostrar los datos que serán utilizados decidimos que los datos siguen una distribución normal (tabla 25) con un n igual a 6 datos por lo que según la teoría se decidió aplicar la prueba estadística T. Student porque nuestra muestra es menor a 30 datos.

Tabla 26: Prueba de normalidad.

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costo de mejora	Antes	.177	3		1.000	3	.973
	Después	.193	3		.997	3	.890

Nota: La siguiente tabla que los datos utilizados demuestran que tiene una distribución normal. Elaboración Propia.

Prueba de Hipótesis

- **Hipótesis:**

H1: La mejora de la Gestión Logística incrementa el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC.

H0: La mejora de la Gestión Logística no incrementa el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC.

- **Supuestos:**

$p \geq 0.05$ se acepta H_0

$p < 0.05$ se acepta H_1

Tabla 27: Prueba de Muestras

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Costos de mejora	2,913	5	,033	7,649,217,500	89,900,737	1,439,942,763

Nota: La siguiente tabla nos indica que el nivel de significancia es mejor que 0.05. Elaboración Propia.

La prueba t de diferencia de las medias (promedios) obtenida antes y después de la propuesta de la gestión logística tiene un nivel de significancia de 0.033 el cual es menor a 0.05; esto nos permite aceptar la hipótesis “La mejora de la Gestión Logística incrementa el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC”.

V. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

- De acuerdo a los resultados en la determinación de la situación actual de la gestión logística en la empresa LGINMEC se aplicó diagramas gráficos para representar el proceso de la gestión logística actual de la empresa, estos diagramas fueron; el diagrama de flujo de todo el proceso, en donde se puede observar que los sub proceso de compras y almacén son los que representa mayor problema para la rentabilidad del proceso. El diagrama de actividades del proceso (DAP) en donde se grafica todo el proceso y se obtuvo 13 actividades de operación, 6 actividades de inspección, 1 actividad de transporte y 1 actividad combinada operación/inspección. Este resultado contrastar con el trabajo previo de la tesis de **(Valdes Ávila, 2018)**, en la cual grafica mediante un diagrama DAP y un flujograma las operaciones todas sus operaciones logísticas logrando así determinar y encontrar el proceso que le genere mayor problema a sus operaciones.
- Se determinó que el índice de rotación inicial era de 10.74 que implica que se hagan pocas compras al año pero en grandes cantidades, como consecuencia se tiene un almacén hacinado de materiales con un alto monto de stock inmovilizado en almacén (S/ 157,589.80), se determinó que existen materiales sin rotulo, materiales en distintas ubicaciones lo cual es un problema para los trabajadores de almacén que les imposibilita la búsqueda rápida de los materiales. Este problema a su vez viene generando pagos por horas extras a los trabajadores de almacén y mantenimiento afectando directamente la rentabilidad de la empresa. Para esto se siguió la metodología de **(Gallo Portilla, 2018)** quién en su tesis determinó el índice de rotación inicial generado por las pocas compras realizadas durante un año pero en grandes cantidades viéndose perjudicado al tener un gran stock inmovilizado en almacén, generando pagos de horas extras y en muchas ocasiones perdida de ventas.
- Se propuso realizar una clasificación ABC de los materiales teniendo como referencia el monto de inversión y la demanda de

cada material. Con esto logramos ordenar por categorías a todos los materiales en almacén ayudado de la aplicación de la metodología de las 5S para poder reducir el valor monetario del stock inmovilizado y así poder hacer un layout que se ajuste a las necesidades y materiales que se van a almacenar y con esto evitar el pago de horas extras a los trabajadores. Para reducir el índice de rotación se realizó un pronóstico de la demanda futura en la que nos indica un crecimiento de 8% en las ventas en comparación al año anterior, con este aumento en las ventas, tener un almacén más ordenado y un cronograma de compras permitirá realizar más compras al año pero en menos cantidades de ítems y valor monetario por lo que el costo del stock inmovilizado y de horas extras se reducirá. Para esto se siguió la metodología de **(Saldaña, 2018)** quien en su tesis realizó un pronóstico de demanda para así poder determinar un cronograma de compras, aplicó la metodología 5S para mejorar su almacén, además se tuvo en cuenta la tesis **(García, 2014)** en la que aplicó un clasificación ABC para la selección de los materiales que mayor demanda tienen y poder darle un orden definido de almacenamiento, el cual se verá reflejado gráficamente en el nuevo layout del almacén.

- Se determino los egresos e ingresos producto de la aplicación de herramientas con el fin de incrementar la rentabilidad, además de determinar el impacto de la implementación de la presente propuesta, mediante el flujo de caja se obtuvo un valor anual neto (VAN) de S/35,010.953, una tasa interna de retorno (TIR) de 57% y un B/C de 2.01. Para ello se tomó en cuentas la aplicación de herramientas que mejoran el proceso de la tesis **(Saldaña, 2018)** en la que después de realizar su flujo de caja se obtuvo un (VAN) de S/34,345 y un B/C de 1.41.

Conclusiones

- La aplicación de las herramientas logísticas ayuda significativamente en la rentabilidad de la empresa LG INMEC, los encargados de compras y almacén estiman que un cronograma de compras y una buena distribución de espacios son óptimos para la realización de su trabajo.
- Las herramientas logísticas que se aplicaron en la empresa LG INMEC, fueron: layout, índice de rotación, clasificación ABC, Implementación 5S.
- Se utilizó la clasificación ABC en el cual se determinó que existen 34 artículos que representan el 13.18 % del total de artículos, los cuales hacen un aproximado del 80% de la inversión total de repuestos, herramientas y equipos en almacén.
- Se determinó los ingresos y egresos lo cual permitió que la empresa tenga óptimos resultados.
- Se mejoró la rentabilidad con las propuestas planteadas, se tuvo un valor anual neto (VAN) DE S/35,010.53 y una tasa interna de retorno (TIR) DE 57% que es mayor al costo de oportunidad, un B/C de 2.01 que significa que por cada sol invertido en la implementación de la mejora da como resultado 1.01 soles como utilidades.

Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa LG INMEC tomar en cuenta todas las herramientas planteadas para así poder mejorar su gestión logística y obtener mejores logros.
- Se sugiere tener un personal capacitado en el proceso de alquiler de equipos ya que va a permitir alcanzar los objetivos de la empresa.
- Se recomienda estar pendientes a otros problemas identificados tales como falta de stock en equipos, falta de indicadores logísticos, exceso de repuestos sin uso en almacén.
- Se sugiere a la empresa implementar una metodología de gestión logística lo cual va a permitir generar ahorro y tener más rentabilidad.

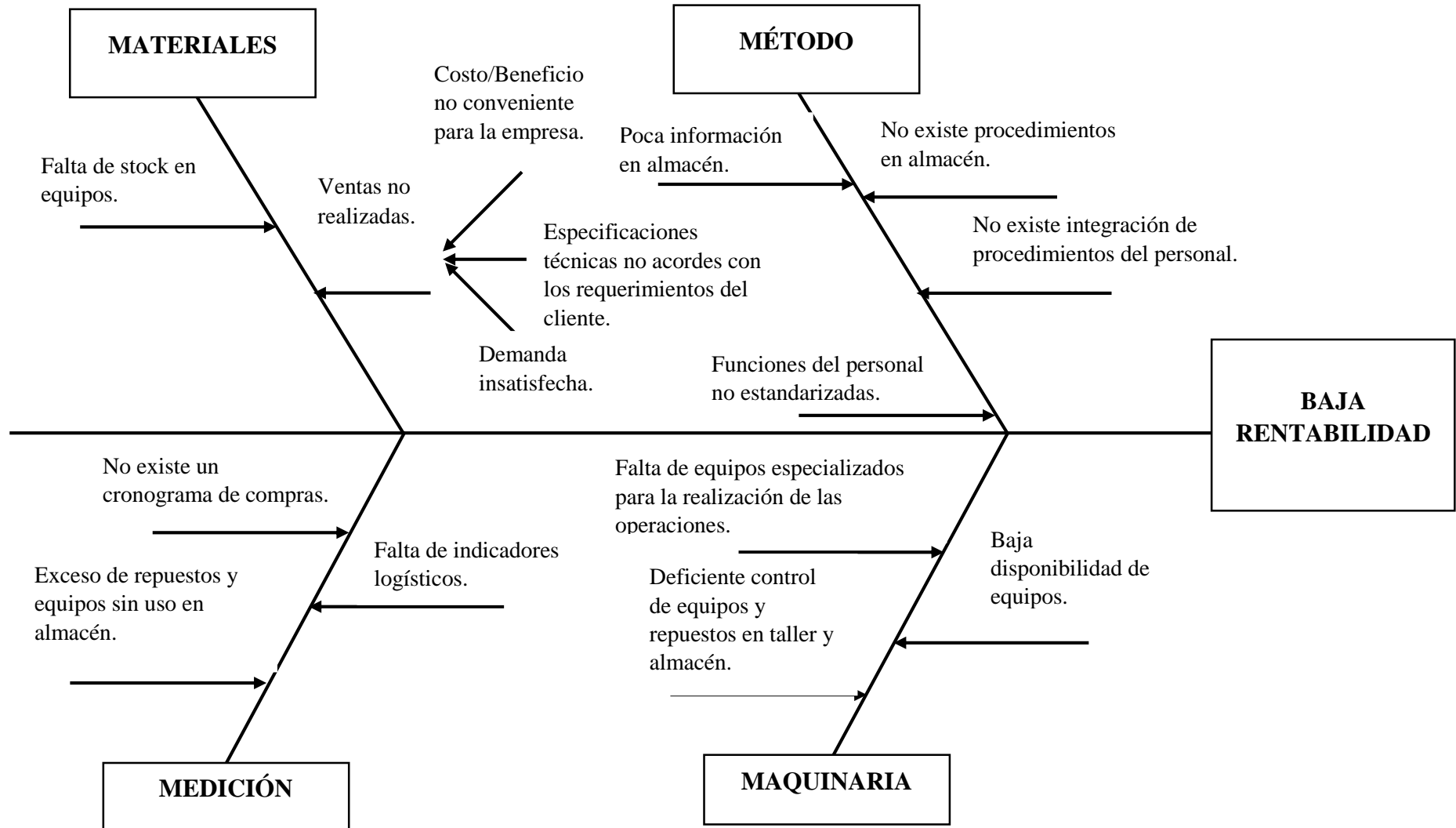
Bibliografía

- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., & aldavert, X. (2016). *Guia Practica 5s para la Mejora Continua*. España: Alda talent.
- Andino, R. M. (2010). *Gestión de Operaciones y Logística*. Madrid.
- Calla, E. (2015). *Optimización del trabajo; estudio de tiempos y movimientos para manufactura industrial*. Trujillo.
- Castellanos Ramirez, A. (2009). *Manual de la Gestion Logistica del Transporte y la Distribucion de Mercancias*. Colombia: Ediciones Uninorte.
- Cauti, A. (2020). Minería Peruana 2020: Balance Positivo. *Rumbo Minero*, 62-64.
- Company Pacual, R., & Corominas Subias, A. (1988). *Planificacion y Rentabilidad de Proyectos Industriales*. Barcelona: Boixareu Editores.
- Cruelles Ruiz, J. A. (2012). *Productividad Industrial*. Barcelona: marcombo.
- Cruz Fernandez, A. (2017). *Gestion de Inventarios*. Malaga: IC Editorial.
- De la Fuente Garcia, D. (2006). *Organizacion de la produccion en ingenierias*. Universidad de Oviedo.
- Escudero Serrano, M. J. (2006). *Gestion Logistica y Comercial*. España: Paraninfo.
- Gallo Portilla, L. L. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad del oleocentro LUVISA EIRL*. Trujillo.
- Garcia, W. (2014). *Propuesta de mejora de la gestión del almacén de repuestos para incrementar la rentabilidad en scania del Perú s.a*. Trujillo.
- Gómez, J. M. (2014). *Gestión Logística y Comercial*. Barcelona, España: Mc Graw Hill.
- Gonzales Riesco, M. (2006). *Gestion de la Produccion*. España: Ideaspropias.
- Granada, J. I. (2008). *Logo Empresas Copatrocinadoras*. Medellin: Editorial ECOE.
- Guerra Lopez, I. (2007). *Evaluacion y Mejora Continua: conceptos y Herramientas Para La Medicion y Mejora del Desmpeño*. Indiana: Global Business Press.
- Gutierrez, H. (2001). *Cadidad y Productividad*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Huertas, G. R., & Dominguez, G. R. (2015). *Desiciones estretegicas para la direccion de operaciones en empresas de servicios y turisticas*. Barcelona: Edicions de la Universidad de Barcelona.
- Iglesias Lopez, A. (2013). *Distribucion y Logistica*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

- Kaplan, D. (13 de septiembre de 2011). *Interempresas*. Obtenido de Interempresas:
<https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/Articulos/56665-El-alquiler-de-maquinaria-debe-recuperar-su-esencia.html>
- Miranda Gonzales, F., Chamorro Mera, A., & Rubio Lacoba, S. (2007). *Introducción a la Gestión de Calidad*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Nava Carbellido, V. M. (2005). *calidad : conceptos y modelos fundamentales*. Mexico: Limusa.
- Pastor, J. (2020). Minería Peruana 2020: Balance Positivo. *Rumbo Minero*, 52.
- Peñaranda, C. (2018). Informe Económico. *La Cámara*, 7-8.
- Rios, J. F. (2014). *Optimización de la Cadena Logística*. Madrid: Editorial cep s.l.
- Rubio , J., & Villarroel, S. (2012). *Gestión de pedidos y stock*. España: Aula Mentor.
- Ruiz Rodriguez, J. M. (2006). *El transporte por carretera*. Barcelona: Marge books.
- Ruiz, I. (2020). Rumbo Minero. *Minería Peruana 2020: Balance Positivo.*, 50.
- Rumbo Minero. (2020). Rumbo Minero. *Minería Peruana 2020: Balance Positivo*, 38.
- Saldaña, R. (2018). *Propuesta de mejora en la gestión logística para incrementar la rentabilidad en la sede de Chiclayo de la empresa AMSEQ S.A.*
- Seban, M. (06 de febrero de 2018). *Interempresas*. Obtenido de Interempresas:
<https://www.interempresas.net/Alquiler-OP/Articulos/208388-El-sector-del-alquiler-de-maquinaria-y-equipos-coge-velocidad-en-Espana.html>
- Valdes Ávila, G. E. (2018). *"Propuesta de mejora en el proceso de despacho y distribución para la reducción de costos en una empresa distribuidora de lubricantes"*.
- Vargas, L. (08 de enero de 2014). *Gestión*. Obtenido de Economía:
<https://gestion.pe/economia/mercado-alquiler-maquinaria-pesada-crecio-15-anual-ultimos-cinco-anos-780-noticia/>
- Velasco, J. (2020). Minería Peruana 2020: Balance Positivo. *Rumbo Minero*, 39.
- Vereau, F. (1928). *Logística Integral 2ª Edición*. Madrid, España: FC Editorial.

Anexos

Anexo 1: Diagrama Ishikawa con los problemas más relevantes del por qué la baja rentabilidad.



Anexo 2: Matriz de priorización para las causas del problema

NIVEL	CALIFICACIÓN
ALTO	3
REGULAR	2
BAJO	1

ÁREAS	CAUSAS		VENTAS NO REALIZADAS	FALTA DE STOCK DE EQUIPOS	NO EXISTE UN CRONOGRAMA DE	EXCESO DE REPUESTOS Y EQUIPOS SIN USO EN	FALTA DE INDICADORES LOGÍSTICOS	DEFICIENTE CONTROL DE EQUIPOS EN TALLER	BAJA DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS	FALTA DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS PARA LA	NO EXISTE INTEGRACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DEL	FUNCIONES DEL PERSONAL NO ESTANDARIZADO	POCA INFORMACIÓN EN ALMACÉN	NO EXISTE PROCEDIMIENTOS EN EL
	RESULTADOS ENCUESTA													
GERENTE GENERAL	A	3	2	3	2	3	1	1	2	3	3	2	2	
GERENTE DE OPERACIONES	B	3	1	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	
ALMACÉN	C	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	3	
OPERACIONES.	D	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	3	3	
CALIFICACIÓN TOTAL			10	7	11	8	9	6	6	7	8	8	10	

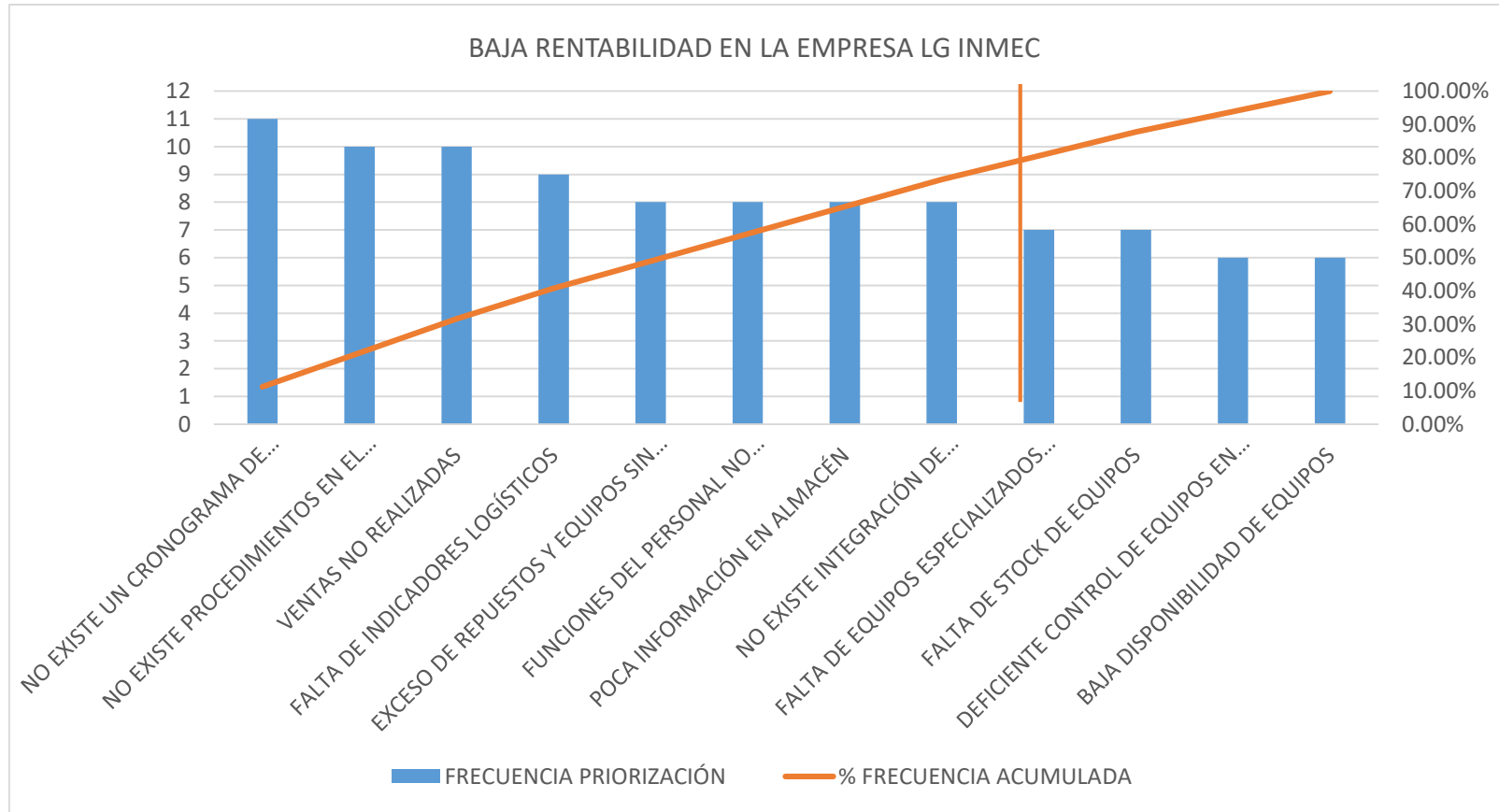
Nota: Elaboración Propia.

Anexo 3: Diagrama de Pareto con los problemas más relevantes de la baja rentabilidad.

DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA PRIORIZACIÓN	FRECUENCIA ACUMULADA	% FRECUENCIA	% FRECUENCIA ACUMULADA
NO EXISTE UN CRONOGRAMA DE COMPRAS	11	11	11.22%	11.22%
NO EXISTE PROCEDIMIENTOS EN EL ALMACÉN.	10	21	10.20%	21.43%
VENTAS NO REALIZADAS	10	31	10.20%	31.63%
FALTA DE INDICADORES LOGÍSTICOS	9	40	9.18%	40.82%
EXCESO DE REPUESTOS Y EQUIPOS SIN USO EN ALMACÉN	8	48	8.16%	48.98%
FUNCIONES DEL PERSONAL NO ESTANDARIZADO	8	56	8.16%	57.14%
POCA INFORMACIÓN EN ALMACÉN	8	64	8.16%	65.31%
NO EXISTE INTEGRACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DEL PERSONAL	8	72	8.16%	73.47%
FALTA DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES	7	79	7.14%	80.61%
FALTA DE STOCK DE EQUIPOS	7	86	7.14%	87.76%
DEFICIENTE CONTROL DE EQUIPOS EN TALLER	6	92	6.12%	93.88%
BAJA DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS	6	98	6.12%	100%
TOTAL	98		100%	

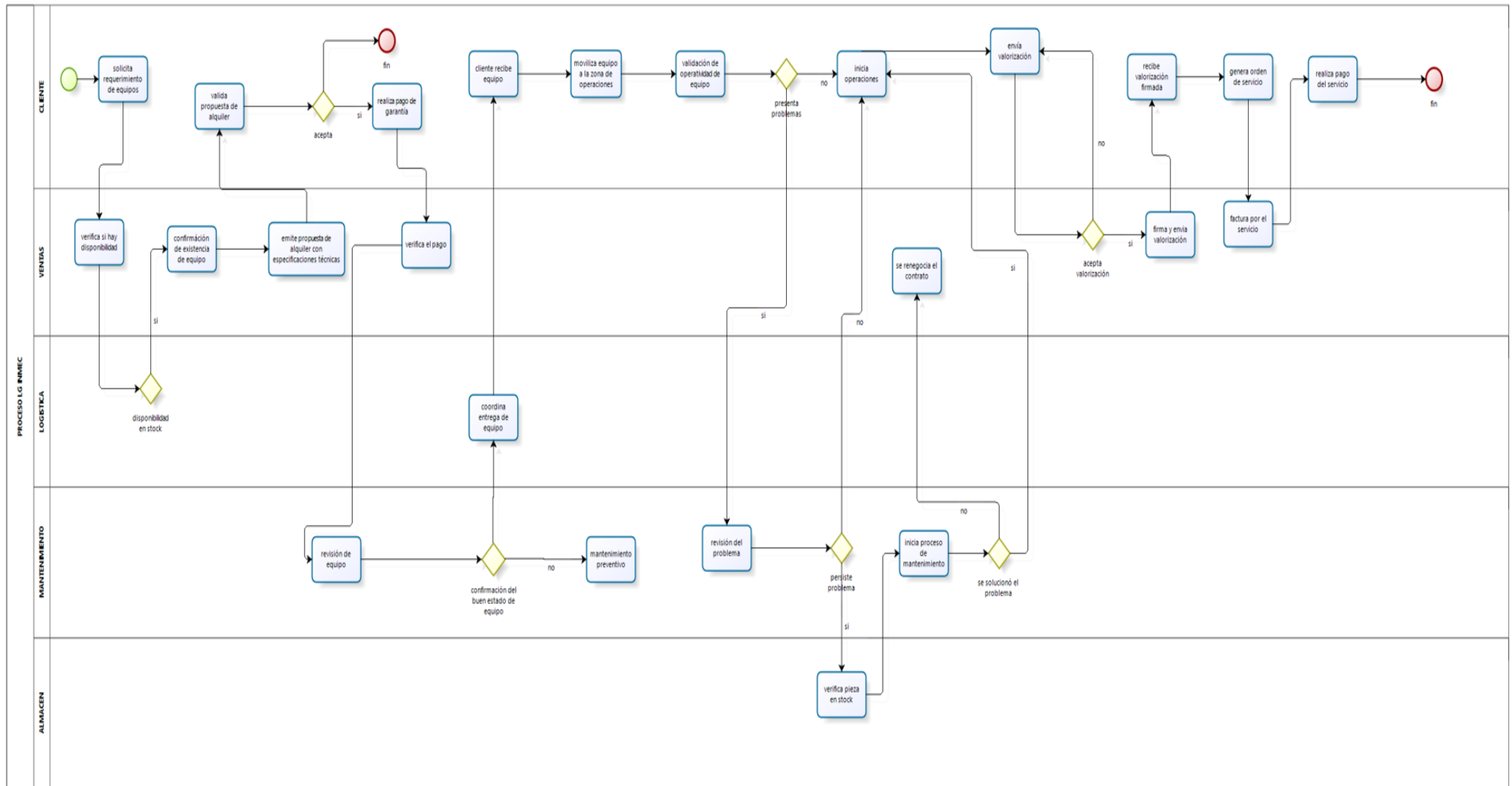
Nota: Elaboración Propia.

Anexo 4: Representación de las causas que generan el problema.



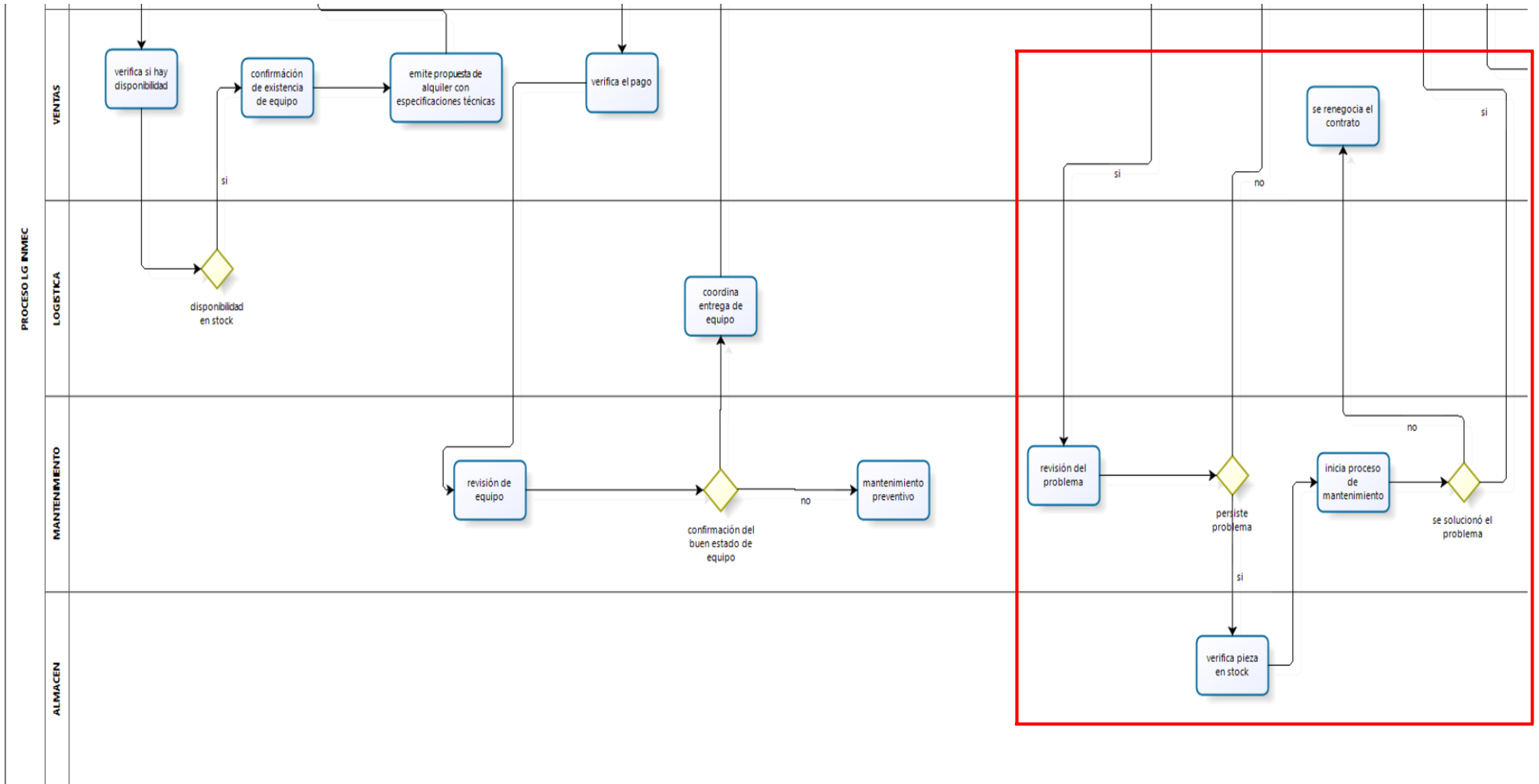
Nota: Elaboración propia.

Anexo 5: Diagrama de flujo del todo el proceso.



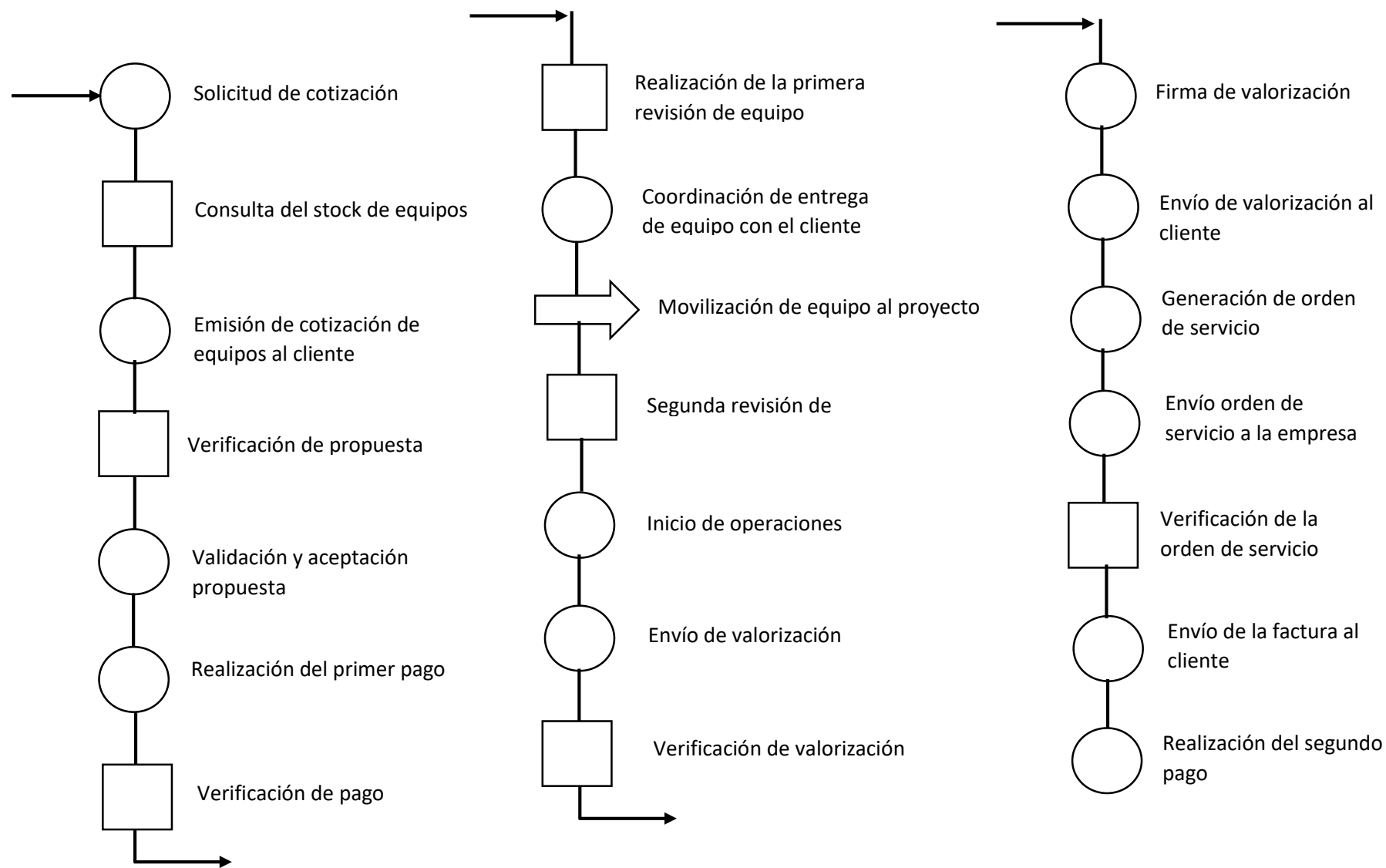
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6: Diagrama de flujo de los procesos que representan el objeto de estudio



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7: Diagrama de operaciones del todo el proceso



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Cantidad de stock inmovilizado en almacén.

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	STOCK INMOVILIZADO
1	Faro led rojo	1	S/11.80	S/11.80
2	Tapis para asiento	1	S/82.00	S/82.00
4	Filtro de aire kit	1	S/180.00	S/180.00
5	Pistón seal	3	S/42.00	S/126.00
6	Lijas #150	4	S/16.00	S/64.00
7	Lijas #220	4	S/16.00	S/64.00
8	Desengrase	1	S/14.00	S/14.00
9	Removedor de pintura	1	S/13.00	S/13.00
10	Brocha	1	S/2.00	S/2.00
11	Varillas	7	S/6.00	S/42.00
12	Filtro hidráulico	2	S/104.00	S/208.00
13	Esparrago	21	S/103.00	S/2,163.00
14	Brocas	2	S/2.00	S/4.00
15	Grasa amarilla	1	S/2.00	S/2.00
16	Monometro posterior dial 2 1/2	1	S/22.00	S/22.00
17	Cinta 3M	2	S/10.00	S/20.00
18	Abrazadera	1	S/7.00	S/7.00
19	Batería	1	S/146.00	S/146.00
20	Stickers	3	S/16.00	S/48.00
21	Disco de corte Norton	1	S/4.00	S/4.00
22	Conectores hidráulicos	2	S/8.00	S/16.00
23	Placa de acero en bajo relieve	1	S/50.00	S/50.00
24	Lunas de sol	2	S/2.00	S/4.00
25	Trapo industrial	5	S/2.00	S/10.00
26	Rollo de alambre	1	S/44.00	S/44.00
27	Tecnomix industrial	1	S/54.00	S/54.00
28	Disco de corte y devaste	1	S/17.00	S/17.00
29	Eslinga	1	S/27.00	S/27.00
30	Cajas de alambre tubular	5	S/270.00	S/1,350.00
31	Frenos	3	S/18.00	S/54.00
32	Jebe maletera	1	S/4.00	S/4.00
33	Electrodo	1	S/25.00	S/25.00
34	Oxigeno industrial	1	S/60.00	S/60.00
35	Respirador con filtro	1	S/23.00	S/23.00
36	Juego de pernos	1	S/19.00	S/19.00
37	Electrodo supercito	1	S/184.00	S/184.00
38	Pernos hex.	4	S/239.00	S/956.00
39	Arandela vovanizado m30	1	S/6.00	S/6.00
40	Filtros hidráulicos	1	S/97.00	S/97.00
41	Válvula - listón	1	S/76.00	S/76.00
42	Oxigeno industrial	1	S/30.00	S/30.00

43	Batería Etna	2	S/120.00	S/240.00
44	Galones de aceite	2	S/68.00	S/136.00
45	Varillas inoxidables	5	S/15.00	S/75.00
46	Llantas	18	S/1,153.00	S/20,754.00
47	Silicona gray	2	S/8.00	S/16.00
48	Espárragos y tuercas	5	S/12.00	S/60.00
49	Empaque de tapa de balancines	1	S/90.00	S/90.00
50	Faros led	5	S/30.00	S/150.00
51	Focos h3	5	S/25.00	S/125.00
52	Filtro primario de admisión	8	S/60.00	S/480.00
53	Filtro secundario de admisión	5	S/50.00	S/250.00
54	Filtro de aceite de motor	4	S/35.00	S/140.00
55	Filtro de combustible	4	S/40.00	S/160.00
56	Llave francesa grande	1	S/10.00	S/10.00
57	Fitings	10	S/30.00	S/300.00
58	Limpia contacto	3	S/12.00	S/36.00
59	Sensor de presión de motor	1	S/25.00	S/25.00
60	Sensor de presión de transmisión 1	1	S/30.00	S/30.00
61	Bobina de marchas	1	S/20.00	S/20.00
62	Conexiones del ramal de marchas	5	S/40.00	S/200.00
63	Shell tellus 68	1	S/40.00	S/40.00
64	Shell rimula 124	1	S/30.00	S/30.00
65	Shell sae	1	S/30.00	S/30.00
66	Shell espirax	1	S/45.00	S/45.00
67	Filtros	2	S/12.00	S/24.00
68	Carbón	3	S/9.00	S/27.00
69	Trapo industrial	1	S/5.00	S/5.00
70	Sap refrigerante	1	S/120.00	S/120.00
71	Silicona gray	1	S/12.00	S/12.00
72	Broca #9	2	S/9.00	S/18.00
73	Tubo 2"	3	S/15.00	S/45.00
74	Cinta roja	2	S/12.00	S/24.00
75	Cinta blanca	2	S/12.00	S/24.00
77	Cascos	3	S/32.00	S/96.00
78	Mandiles	3	S/12.00	S/36.00
79	Guantes	4	S/9.00	S/36.00
80	Lentes	5	S/7.00	S/35.00
81	Pistones y kit de sellos	5	S/646.00	S/3,230.00
82	Rodamientos	2	S/153.00	S/306.00
83	Mascara de soldar	1	S/10.00	S/10.00
84	Tampón de oído	5	S/6.00	S/30.00
86	Masilla plástica	1	S/4.00	S/4.00
87	Lija esmeril	4	S/12.00	S/48.00
88	Rollos de mangueras hidráulicas	2	S/150.00	S/300.00
89	Cintillos	2	S/5.00	S/10.00
90	Rollo manguera plástica	1	S/15.00	S/15.00

91	Pernos de 4 3/4	6	S/12.00	S/72.00
92	Pernos de 3/4	5	S/12.00	S/60.00
93	Discos de 7"	3	S/22.00	S/66.00
94	Discos de 5"	5	S/22.00	S/110.00
95	Brocas	2	S/16.00	S/32.00
96	Malla Rachel verde (40 m)	1	S/60.00	S/60.00
97	Reloj de temperatura	1	S/40.00	S/40.00
98	Cajas de refrigerante	2	S/70.00	S/140.00
99	Adaptador y válvula mariposa	1	S/13.00	S/13.00
100	Monometro de 4"	1	S/44.00	S/44.00
102	Extintor de 6kg	1	S/14.00	S/14.00
103	Sticker rotulados	8	S/20.00	S/160.00
104	Filtro de aire	4	S/35.00	S/140.00
105	Bujías	15	S/30.00	S/450.00
106	Pastillas de freno	5	S/15.00	S/75.00
107	Filtro de calefacción A/C	7	S/25.00	S/175.00
108	Templadores	3	S/63.00	S/189.00
109	Termostato	7	S/4.00	S/28.00
110	tuercas con Arandelas	32	S/3.00	S/96.00
111	Aditivo de inyectores	23	S/10.00	S/230.00
112	Líquido de frenos	10	S/7.00	S/70.00
113	Líquido de dirección hidráulica	19	S/14.00	S/266.00
114	Líquido refrigerante	27	S/12.00	S/324.00
115	Bobinas de encendido	3	S/28.00	S/84.00
116	Árbol de levas	2	S/350.00	S/700.00
117	Bomba de aceite	31	S/60.00	S/1,860.00
118	Cigüeñal	56	S/300.00	S/16,800.00
119	Empaque de Carter	27	S/30.00	S/810.00
120	Poleas de Cigüeñal	34	S/75.00	S/2,550.00
121	Amortiguadores	12	S/100.00	S/1,200.00
122	Radiadores	8	S/55.00	S/440.00
123	kit Embragues	5	S/300.00	S/1,500.00
124	Sensor de temperatura	4	S/15.00	S/60.00
125	Zapatas	17	S/22.00	S/374.00
126	Crucetas	14	S/10.00	S/140.00
127	Acoplamiento	10	S/41.00	S/410.00
128	Amperímetro	16	S/30.00	S/480.00
138	Bandeja metálica	1	S/12.00	S/12.00
139	Filtro de aire HFP	4	S/18.00	S/72.00
140	Faro pira cuadrado	6	S/29.00	S/174.00
141	Grasa amarilla	2	S/8.00	S/16.00
142	Cinta blanca	4	S/16.00	S/64.00
144	Sol adblue balde	10	S/35.00	S/350.00
145	Silicona gray	15	S/12.00	S/180.00
146	Mangueras 20 m	3	S/23.00	S/69.00
147	Pistón seal	2	S/36.00	S/72.00

148	Pintura	6	S/157.00	S/942.00
149	Ejes	4	S/10,500.00	S/42,000.00
150	Codo 90°	1	S/10.00	S/10.00
151	Rotulas	2	S/25.00	S/50.00
152	Gata 32 tn truper	1	S/72.00	S/72.00
154	Aros	2	S/200.00	S/400.00
155	Cámara nexen	1	S/45.00	S/45.00
156	Flap nexen	2	S/10.00	S/20.00
157	Chapa cortacorriente	4	S/57.00	S/228.00
158	Bomba oleo hidráulica	3	S/230.00	S/690.00
159	Aceite HD	2	S/80.00	S/160.00
160	Llanta de repuesto	8	S/1,450.00	S/11,600.00
162	Traje de seguridad 4510 3M	1	S/10.00	S/10.00
163	Guantes G4 nitrilo	2	S/6.00	S/12.00
164	Cable automotriz	6	S/4.00	S/24.00
165	Relay auxiliar	1	S/5.00	S/5.00
166	Múltiple de escape	1	S/767.00	S/767.00
167	Bomba hidráulica	1	S/600.00	S/600.00
168	Llave mixta 17 Stanley	1	S/5.00	S/5.00
169	Engranajes 1 1/2"	2	S/100.00	S/200.00
170	Sello de carcasa	1	S/40.00	S/40.00
171	Reten de motor p315	1	S/30.00	S/30.00
172	Nanómetros	2	S/100.00	S/200.00
174	Filtros hidráulicos	2	S/107.00	S/214.00
175	Acumulador papair kit	2	S/470.00	S/940.00
176	Reductor	1	S/3.00	S/3.00
177	Expansor hidráulico	1	S/140.00	S/140.00
178	Botas punta de acero	2	S/50.00	S/100.00
179	Gasket & sealing KIT R-32	1	S/1,376.00	S/1,376.00
180	Alternador y aceites	2	S/340.00	S/680.00
181	Bomba de combustible	1	S/531.00	S/531.00
182	Filtro separador agua	2	S/22.00	S/44.00
183	Acumulador charge	1	S/1,076.00	S/1,076.00
184	Niples	5	S/8.00	S/40.00
185	Guantes solvex	2	S/8.00	S/16.00
186	Espejo 5N11 3M	1	S/5.00	S/5.00
187	Pistón seal 5 piece	1	S/43.00	S/43.00
188	Lavado de dumper	1	S/68.00	S/68.00
189	Bonflex - cinta 1"	1	S/4.00	S/4.00
190	Protector de manguera	1	S/18.00	S/18.00
191	Válvula de carga	1	S/812.00	S/812.00
192	Linternas	3	S/18.00	S/54.00
193	Aros 14x 24	2	S/625.00	S/1,250.00
194	Pastillas	2	S/95.00	S/190.00
195	Pala	2	S/15.00	S/30.00
196	Cinzel	1	S/8.00	S/8.00

197	Martillo	2	S/12.00	S/24.00
198	Batería delco 12v	1	S/450.00	S/450.00
199	Zapato punta de acero talla 38	2	S/150.00	S/300.00
200	Zapato punta de acero talla 39	3	S/150.00	S/450.00
201	Zapato punta de acero talla 40	2	S/150.00	S/300.00
202	Pernos	2	S/3.00	S/6.00
204	Planchas de 12x15000 mm	1	S/667.00	S/667.00
205	Chamfercord 1/8	1	S/12.00	S/12.00
206	Disco desbaste 4 1/2*1/4	1	S/8.00	S/8.00
207	Disco corte 7` *1/16*7/8	3	S/6.00	S/18.00
208	Disco corte 7` *1/16*7/8	2	S/9.00	S/18.00
209	Disco desbaste 7*1/4	1	S/5.00	S/5.00
210	Terminal de caña	1	S/4.00	S/4.00
211	Guantes de soldador	2	S/5.00	S/10.00
212	Guante de badana	2	S/4.00	S/8.00
213	Lentes negros	1	S/6.00	S/6.00
215	Argomix 20	1	S/73.00	S/73.00
216	Canal U	1	S/39.00	S/39.00
217	Canal "u" 6 x 3 x 3/8	1	S/79.00	S/79.00
218	Timken rodajes	1	S/288.00	S/288.00
219	Seguros R-8	1	S/2.00	S/2.00
220	Seguros R-9	1	S/2.00	S/2.00
221	Tubo de acero inoxidable	1	S/12.00	S/12.00
222	Empaque sintético	1	S/3.00	S/3.00
223	Aro de goma de agua	1	S/100.00	S/100.00
224	Empaque de culata	1	S/77.00	S/77.00
225	Discos	2	S/17.00	S/34.00
226	Estrobo ámbar multivoltaje	1	S/52.00	S/52.00
227	O'rings	1	S/2.00	S/2.00
228	Puntas hechizas	1	S/6.00	S/6.00
229	Batería Etna	1	S/75.00	S/75.00
230	Agromix industrial	1	S/72.00	S/72.00
231	Donaldson f/ petróleo	1	S/11.00	S/11.00
232	Perno hex 27x90	2	S/23.00	S/46.00
233	Oxígeno gaseoso	1	S/23.00	S/23.00
234	Anillos de caucho	2	S/8.00	S/16.00
235	Jebe rectangular	1	S/20.00	S/20.00
236	Pernos 16x20	8	S/25.00	S/200.00
237	Skt 16x16	1	S/12.00	S/12.00
239	Tubo cuad 3" x 3" x 6.0 x 6.00 Metros.	2	S/87.00	S/174.00
240	Pl. 1/2" x 27" x 43 1/2"	2	S/125.00	S/250.00
241	Pl. 1/2" x 40" x 52"	2	S/150.00	S/300.00
242	Graseras 1/8 Npt., Graseras 1/4 Recta y perno 6x40	3	S/7.00	S/21.00
243	Malla electrosoldada gal. 42" x 2' x 8G - 1.00 x 1.20 MI	1	S/8.00	S/8.00
244	Pistón Seal Kit	1	S/1,675.00	S/1,675.00
245	Oring FXM-75 2.40*15 50*20.30	1	S/18.00	S/18.00

246	Unión Niple Escamado 2"	1	S/9.00	S/9.00
247	Bisagras 5 8x4	8	S/9.00	S/72.00
248	Mangueras silicona de 2" y 3"	2	S/30.00	S/60.00
249	Zapato de cuero aligátor	1	S/130.00	S/130.00
250	Lija de agua 150 ASA varios	1	S/15.00	S/15.00
251	Broca de 3/16 cobalto, broca de 3/16 truper	1	S/5.00	S/5.00
252	Discos de corte 4 1/2, disco 7" Norton	3	S/8.00	S/24.00
253	Terminal de compresión	5	S/5.00	S/25.00
255	Llaves 1x10 y 1x50	5	S/56.00	S/280.00
257	Lima rotativa 1/8	1	S/11.00	S/11.00
258	Tolva	1	S/1,000.00	S/1,000.00
259	Escobilla	2	S/5.00	S/10.00
260	Overol	2	S/8.00	S/16.00
261	Faja	1	S/36.00	S/36.00
262	Inox 1/16 Au - 25 soles	1	S/7.00	S/7.00
263	Llanta 14.00-24-28-pr rock grip ind-4 tl bkt	4	S/990.00	S/3,960.00
264	Cámara 1400-24 tr179A master	1	S/66.00	S/66.00
265	Manguera R12- 3/4*0.65	1	S/975.00	S/975.00
266	Manguera R12- 1/2*1.35	1	S/975.00	S/975.00
267	Manguera R12- 3/8*1mts	1	S/975.00	S/975.00
268	Manguera R12- 3/8*0.35	1	S/975.00	S/975.00
269	Manguera R12- 3/8*1.30	1	S/975.00	S/975.00
270	Manguera R12- 3/8*1.90	1	S/975.00	S/975.00
271	Manguera R12- 3/8*0.75	1	S/975.00	S/975.00
272	Manguera R12- 3/8*3.70	1	S/975.00	S/975.00
273	Manguera R12- 3/8*0.70	1	S/975.00	S/975.00
274	Manguera R12- 3/8*0.60	1	S/975.00	S/975.00
275	Manguera R12- 3/4*1.05	1	S/975.00	S/975.00
276	Manguera R12- 3/4*1.60	1	S/975.00	S/975.00
277	Manguera R12- 3/4*0.55	1	S/975.00	S/975.00
278	Manguera R12- 3/8*2.40	1	S/975.00	S/975.00
279	Manguera R12- 3/4*2.40	1	S/975.00	S/975.00
280	Reten radial	1	S/14.00	S/14.00
TOTAL				S/157,589.80

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9: Clasificación ABC

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	INVERSIÓN	INVER. ACUMU.	% INVER ACUMULA	ZONA	%
149	Ejes	2	S/10,500.00	S/21,000.00	S/21,000.00	6.47%	A	79.95%
244	Pistón Seal Kit	15	S/1,675.00	S/25,125.00	S/46,125.00	14.22%	A	
46	Llantas	18	S/1,153.00	S/20,754.00	S/66,879.00	20.62%	A	
166	Múltiple de escape	25	S/767.00	S/19,175.00	S/86,054.00	26.53%	A	
118	Cigüeñal	56	S/300.00	S/16,800.00	S/102,854.00	31.71%	A	
183	Acumulador charge	15	S/1,076.00	S/16,140.00	S/118,994.00	36.68%	A	
160	Llanta de repuesto	8	S/1,450.00	S/11,600.00	S/130,594.00	40.26%	A	
218	Timken rodajes	34	S/288.00	S/9,792.00	S/140,386.00	43.28%	A	
167	Bomba hidráulica	16	S/600.00	S/9,600.00	S/149,986.00	46.24%	A	
277	Manguera R12-3/4*0.55	9	S/975.00	S/8,775.00	S/158,761.00	48.94%	A	
276	Manguera R12-3/4*1.60	8	S/975.00	S/7,800.00	S/166,561.00	51.35%	A	
269	Manguera R12-3/8*1.30	7	S/975.00	S/6,825.00	S/173,386.00	53.45%	A	
271	Manguera R12-3/8*0.75	7	S/975.00	S/6,825.00	S/180,211.00	55.56%	A	
249	Zapato de cuero aligátor	50	S/130.00	S/6,500.00	S/186,711.00	57.56%	A	
191	Válvula de carga	8	S/812.00	S/6,496.00	S/193,207.00	59.56%	A	
268	Manguera R12-3/8*0.35	6	S/975.00	S/5,850.00	S/199,057.00	61.37%	A	
273	Manguera R12-3/8*0.70	5	S/975.00	S/4,875.00	S/203,932.00	62.87%	A	
275	Manguera R12-3/4*1.05	5	S/975.00	S/4,875.00	S/208,807.00	64.37%	A	
279	Manguera R12-3/4*2.40	5	S/975.00	S/4,875.00	S/213,682.00	65.87%	A	
198	Batería delco 12v	10	S/450.00	S/4,500.00	S/218,182.00	67.26%	A	
263	Llanta 14.00-24-28-pr rock grip ind-4 tl bkt	4	S/990.00	S/3,960.00	S/222,142.00	68.48%	A	
267	Manguera R12-3/8*1mts	4	S/975.00	S/3,900.00	S/226,042.00	69.69%	A	
274	Manguera R12-3/8*0.60	4	S/975.00	S/3,900.00	S/229,942.00	70.89%	A	
204	Planchas de 12x15000 mm	5	S/667.00	S/3,335.00	S/233,277.00	71.92%	A	
81	Pistones y kit de sellos	5	S/646.00	S/3,230.00	S/236,507.00	72.91%	A	
264	Cámara 1400-24 tr179A master	48	S/66.00	S/3,168.00	S/239,675.00	73.89%	A	
265	Manguera R12-3/4*0.65	3	S/975.00	S/2,925.00	S/242,600.00	74.79%	A	
272	Manguera R12-3/8*3.70	3	S/975.00	S/2,925.00	S/245,525.00	75.69%	A	
278	Manguera R12-3/8*2.40	3	S/975.00	S/2,925.00	S/248,450.00	76.59%	A	

120	Poleas de Cigüeñal	34	S/75.00	S/2,550.00	S/251,000.00	77.38%	A	
13	Esparrago	21	S/103.00	S/2,163.00	S/253,163.00	78.05%	A	
181	Bomba de combustible	4	S/531.00	S/2,124.00	S/255,287.00	78.70%	A	
215	Argomix 20	29	S/73.00	S/2,117.00	S/257,404.00	79.35%	A	
270	Manguera R12-3/8*1.90	2	S/975.00	S/1,950.00	S/259,354.00	79.95%	A	
117	Bomba de aceite	31	S/60.00	S/1,860.00	S/261,214.00	80.53%	B	15.03%
223	Aro de goma de agua	17	S/100.00	S/1,700.00	S/262,914.00	81.05%	B	
261	Faja	47	S/36.00	S/1,692.00	S/264,606.00	81.57%	B	
70	Sap refrigerante	14	S/120.00	S/1,680.00	S/266,286.00	82.09%	B	
152	Gata 32 tn truper	22	S/72.00	S/1,584.00	S/267,870.00	82.58%	B	
123	kit Embragues	5	S/300.00	S/1,500.00	S/269,370.00	83.04%	B	
41	Válvula - listón	19	S/76.00	S/1,444.00	S/270,814.00	83.49%	B	
179	Gasket & sealing KIT R-32	1	S/1,376.00	S/1,376.00	S/272,190.00	83.91%	B	
230	Agromix industrial	19	S/72.00	S/1,368.00	S/273,558.00	84.33%	B	
40	Filtros hidráulicos	14	S/97.00	S/1,358.00	S/274,916.00	84.75%	B	
30	Cajas de alambre tubular	5	S/270.00	S/1,350.00	S/276,266.00	85.17%	B	
217	Canal "u" 6 x 3 x 3/8	17	S/79.00	S/1,343.00	S/277,609.00	85.58%	B	
229	Batería etna	17	S/75.00	S/1,275.00	S/278,884.00	85.98%	B	
193	Aros 14x 24	2	S/625.00	S/1,250.00	S/280,134.00	86.36%	B	
121	Amortiguadores	12	S/100.00	S/1,200.00	S/281,334.00	86.73%	B	
155	Cámara nexen	25	S/45.00	S/1,125.00	S/282,459.00	87.08%	B	
216	Canal U	26	S/39.00	S/1,014.00	S/283,473.00	87.39%	B	
250	Lija de agua 150 ASA varios	67	S/15.00	S/1,005.00	S/284,478.00	87.70%	B	
258	Tolva	1	S/1,000.00	S/1,000.00	S/285,478.00	88.01%	B	
266	Manguera R12-1/2*1.35	1	S/975.00	S/975.00	S/286,453.00	88.31%	B	
27	Tecnomic industrial	18	S/54.00	S/972.00	S/287,425.00	88.61%	B	
38	Pernos hex.	4	S/239.00	S/956.00	S/288,381.00	88.90%	B	
148	Pintura	6	S/157.00	S/942.00	S/289,323.00	89.19%	B	
175	Acumulador papair kit	2	S/470.00	S/940.00	S/290,263.00	89.48%	B	
37	Electrodo supercito	5	S/184.00	S/920.00	S/291,183.00	89.77%	B	
23	Placa de acero en bajo relieve	17	S/50.00	S/850.00	S/292,033.00	90.03%	B	
177	Expansor hidráulico	6	S/140.00	S/840.00	S/292,873.00	90.29%	B	
119	Empaque de Carter	27	S/30.00	S/810.00	S/293,683.00	90.54%	B	
235	Jebe rectangular	40	S/20.00	S/800.00	S/294,483.00	90.78%	B	
116	Árbol de levas	2	S/350.00	S/700.00	S/295,183.00	91.00%	B	
158	Bomba oleo hidráulica	3	S/230.00	S/690.00	S/295,873.00	91.21%	B	
180	Alternador y aceites	2	S/340.00	S/680.00	S/296,553.00	91.42%	B	

2	Tapis para asiento	8	S/82.00	S/656.00	S/297,209.00	91.62%	B	5.01%
42	Oxigeno industrial	20	S/30.00	S/600.00	S/297,809.00	91.81%	B	
29	Eslinga	22	S/27.00	S/594.00	S/298,403.00	91.99%	B	
64	Shell rimula 124	19	S/30.00	S/570.00	S/298,973.00	92.17%	B	
257	Lima rotativa 1/8	49	S/11.00	S/539.00	S/299,512.00	92.33%	B	
52	Filtro primario de admisión	8	S/60.00	S/480.00	S/299,992.00	92.48%	B	
128	Amperímetro	16	S/30.00	S/480.00	S/300,472.00	92.63%	B	
105	Bujías	15	S/30.00	S/450.00	S/300,922.00	92.77%	B	
200	Zapato punta de acero talla 39	3	S/150.00	S/450.00	S/301,372.00	92.91%	B	
28	Disco de corte y devaste	26	S/17.00	S/442.00	S/301,814.00	93.04%	B	
63	Shell tellus 68	11	S/40.00	S/440.00	S/302,254.00	93.18%	B	
122	Radiadores	8	S/55.00	S/440.00	S/302,694.00	93.32%	B	
226	Estrobo ámbar multivoltaje	8	S/52.00	S/416.00	S/303,110.00	93.44%	B	
127	Acoplamiento	10	S/41.00	S/410.00	S/303,520.00	93.57%	B	
213	Lentes negros	67	S/6.00	S/402.00	S/303,922.00	93.69%	B	
154	Aros	2	S/200.00	S/400.00	S/304,322.00	93.82%	B	
231	Donaldson f/ petróleo	35	S/11.00	S/385.00	S/304,707.00	93.94%	B	
125	Zapatas	17	S/22.00	S/374.00	S/305,081.00	94.05%	B	
49	Empaque de tapa de balancines	4	S/90.00	S/360.00	S/305,441.00	94.16%	B	
97	Reloj de temperatura	9	S/40.00	S/360.00	S/305,801.00	94.27%	B	
144	Sol adblue balde	10	S/35.00	S/350.00	S/306,151.00	94.38%	B	
237	Skt 16x16	29	S/12.00	S/348.00	S/306,499.00	94.49%	B	
251	Broca de 3/16 cobalto, broca de 3/16 truper	69	S/5.00	S/345.00	S/306,844.00	94.60%	B	
114	Líquido refrigerante	27	S/12.00	S/324.00	S/307,168.00	94.69%	B	
245	Oring FXM-75 2.40*15 50*20.30	18	S/18.00	S/324.00	S/307,492.00	94.79%	B	
170	Sello de carcaza	8	S/40.00	S/320.00	S/307,812.00	94.89%	B	
224	Empaque de culata	4	S/77.00	S/308.00	S/308,120.00	94.99%	B	
82	Rodamientos	2	S/153.00	S/306.00	S/308,426.00	95.08%	C	
246	Unión Niple Escamado 2"	34	S/9.00	S/306.00	S/308,732.00	95.18%	C	
57	Fitings	10	S/30.00	S/300.00	S/309,032.00	95.27%	C	
88	Rollos de mangueras hidráulicas	2	S/150.00	S/300.00	S/309,332.00	95.36%	C	
199	Zapato punta de acero talla 38	2	S/150.00	S/300.00	S/309,632.00	95.45%	C	
201	Zapato punta de acero talla 40	2	S/150.00	S/300.00	S/309,932.00	95.55%	C	

241	Pl. 1/2" x 40" x 52"	2	S/150.00	S/300.00	S/310,232.00	95.64%	C
19	Batería	2	S/146.00	S/292.00	S/310,524.00	95.73%	C
255	Llaves 1x10 y 1x50	5	S/56.00	S/280.00	S/310,804.00	95.82%	C
113	Líquido de dirección hidráulica	19	S/14.00	S/266.00	S/311,070.00	95.90%	C
187	Pistón seal 5 piece	6	S/43.00	S/258.00	S/311,328.00	95.98%	C
53	Filtro secundario de admisión	5	S/50.00	S/250.00	S/311,578.00	96.05%	C
150	Codo 90°	25	S/10.00	S/250.00	S/311,828.00	96.13%	C
240	Pl. 1/2" x 27" x 43 1/2"	2	S/125.00	S/250.00	S/312,078.00	96.21%	C
43	Batería Etna	2	S/120.00	S/240.00	S/312,318.00	96.28%	C
262	Inox 1/16 Au - 25 soles	34	S/7.00	S/238.00	S/312,556.00	96.36%	C
243	Malla electrosoldada gal. 42" x 2' x 8G - 1.00 x 1.20 MI	29	S/8.00	S/232.00	S/312,788.00	96.43%	C
111	Aditivo de inyectores	23	S/10.00	S/230.00	S/313,018.00	96.50%	C
157	Chapa cortacorriente	4	S/57.00	S/228.00	S/313,246.00	96.57%	C
66	Shell espirax	5	S/45.00	S/225.00	S/313,471.00	96.64%	C
174	Filtros hidráulicos	2	S/107.00	S/214.00	S/313,685.00	96.70%	C
12	Filtro hidráulico	2	S/104.00	S/208.00	S/313,893.00	96.77%	C
35	Respirador con filtro	9	S/23.00	S/207.00	S/314,100.00	96.83%	C
188	Lavado de dumper	3	S/68.00	S/204.00	S/314,304.00	96.89%	C
59	Sensor de presión de motor	8	S/25.00	S/200.00	S/314,504.00	96.96%	C
62	Conexiones del ramal de marchas	5	S/40.00	S/200.00	S/314,704.00	97.02%	C
169	Engranajes 1 1/2"	2	S/100.00	S/200.00	S/314,904.00	97.08%	C
172	Nanómetros	2	S/100.00	S/200.00	S/315,104.00	97.14%	C
236	Pernos 16x20	8	S/25.00	S/200.00	S/315,304.00	97.20%	C
194	Pastillas	2	S/95.00	S/190.00	S/315,494.00	97.26%	C
108	Templadores	3	S/63.00	S/189.00	S/315,683.00	97.32%	C
165	Relay auxiliar	37	S/5.00	S/185.00	S/315,868.00	97.38%	C
4	Filtro de aire kit	1	S/180.00	S/180.00	S/316,048.00	97.43%	C
34	Oxígeno industrial	3	S/60.00	S/180.00	S/316,228.00	97.49%	C
61	Bobina de marchas	9	S/20.00	S/180.00	S/316,408.00	97.54%	C
145	Silicona gray	15	S/12.00	S/180.00	S/316,588.00	97.60%	C
107	Filtro de calefacción A/C	7	S/25.00	S/175.00	S/316,763.00	97.65%	C
140	Faro pira cuadrado	6	S/29.00	S/174.00	S/316,937.00	97.71%	C

239	Tubo cuad 3" x 3" x 6.0 x 6.00 Mts.	2	S/87.00	S/174.00	S/317,111.00	97.76%	C
55	Filtro de combustible	4	S/40.00	S/160.00	S/317,271.00	97.81%	C
103	Sticker rotulados	8	S/20.00	S/160.00	S/317,431.00	97.86%	C
159	Aceite HD	2	S/80.00	S/160.00	S/317,591.00	97.91%	C
71	Silicona gray	13	S/12.00	S/156.00	S/317,747.00	97.96%	C
33	Electrodo	6	S/25.00	S/150.00	S/317,897.00	98.00%	C
50	Faros led	5	S/30.00	S/150.00	S/318,047.00	98.05%	C
221	Tubo de acero inoxidable	12	S/12.00	S/144.00	S/318,191.00	98.09%	C
54	Filtro de aceite de motor	4	S/35.00	S/140.00	S/318,331.00	98.14%	C
98	Cajas de refrigerante	2	S/70.00	S/140.00	S/318,471.00	98.18%	C
104	Filtro de aire	4	S/35.00	S/140.00	S/318,611.00	98.22%	C
126	Crucetas	14	S/10.00	S/140.00	S/318,751.00	98.27%	C
44	Galones de aceite	2	S/68.00	S/136.00	S/318,887.00	98.31%	C
36	Juego de pernos	7	S/19.00	S/133.00	S/319,020.00	98.35%	C
26	Rollo de alambre	3	S/44.00	S/132.00	S/319,152.00	98.39%	C
100	Monometro de 4"	3	S/44.00	S/132.00	S/319,284.00	98.43%	C
5	Pistón seal	3	S/42.00	S/126.00	S/319,410.00	98.47%	C
51	Focos h3	5	S/25.00	S/125.00	S/319,535.00	98.51%	C
209	Disco desbaste 7*1/4	25	S/5.00	S/125.00	S/319,660.00	98.55%	C
94	Discos de 5"	5	S/22.00	S/110.00	S/319,770.00	98.58%	C
99	Adaptador y válvula mariposa	8	S/13.00	S/104.00	S/319,874.00	98.61%	C
39	Arandela vovanizado m30	17	S/6.00	S/102.00	S/319,976.00	98.64%	C
178	Botas punta de acero	2	S/50.00	S/100.00	S/320,076.00	98.67%	C
20	Stickers	6	S/16.00	S/96.00	S/320,172.00	98.70%	C
77	Cascos	3	S/32.00	S/96.00	S/320,268.00	98.73%	C
110	tuercas con Arandelas	32	S/3.00	S/96.00	S/320,364.00	98.76%	C
168	Llave mixta 17 stanley	19	S/5.00	S/95.00	S/320,459.00	98.79%	C
60	Sensor de presión de transmisión 1	3	S/30.00	S/90.00	S/320,549.00	98.82%	C
65	Shell sae	3	S/30.00	S/90.00	S/320,639.00	98.85%	C
171	Reten de motor p315	3	S/30.00	S/90.00	S/320,729.00	98.88%	C
190	Protector de manguera	5	S/18.00	S/90.00	S/320,819.00	98.90%	C
210	Terminal de caña	22	S/4.00	S/88.00	S/320,907.00	98.93%	C
69	Trapo industrial	17	S/5.00	S/85.00	S/320,992.00	98.96%	C
102	Extintor de 6kg	6	S/14.00	S/84.00	S/321,076.00	98.98%	C

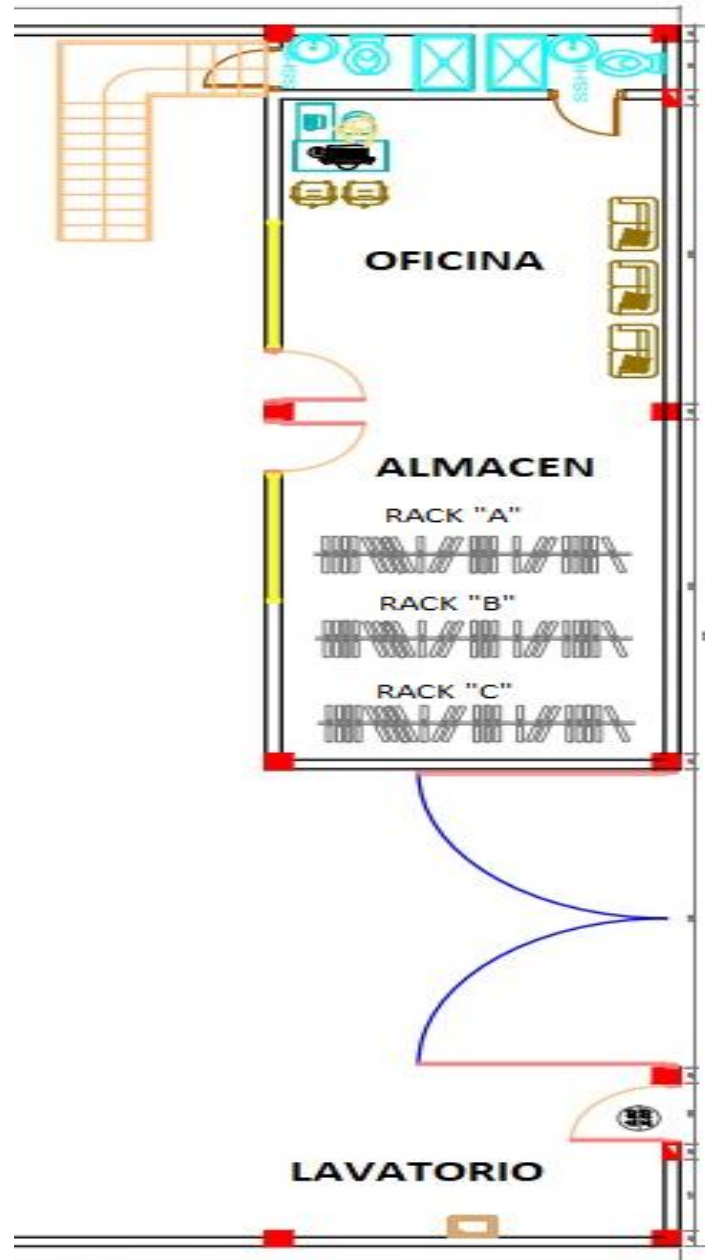
115	Bobinas de encendido	3	S/28.00	S/84.00	S/321,160.00	99.01%	C
45	Varillas inoxidables	5	S/15.00	S/75.00	S/321,235.00	99.03%	C
106	Pastillas de freno	5	S/15.00	S/75.00	S/321,310.00	99.05%	C
32	Jebe maletera	18	S/4.00	S/72.00	S/321,382.00	99.08%	C
91	Pernos de 4 3/4	6	S/12.00	S/72.00	S/321,454.00	99.10%	C
139	Filtro de aire HFP	4	S/18.00	S/72.00	S/321,526.00	99.12%	C
147	Pistón seal	2	S/36.00	S/72.00	S/321,598.00	99.14%	C
196	Cinzel	9	S/8.00	S/72.00	S/321,670.00	99.17%	C
247	Bisagras 5 8x4	8	S/9.00	S/72.00	S/321,742.00	99.19%	C
112	Líquido de frenos	10	S/7.00	S/70.00	S/321,812.00	99.21%	C
146	Mangueras 20 m	3	S/23.00	S/69.00	S/321,881.00	99.23%	C
93	Discos de 7"	3	S/22.00	S/66.00	S/321,947.00	99.25%	C
228	Puntas hechizas	11	S/6.00	S/66.00	S/322,013.00	99.27%	C
9	Removedor de pintura	5	S/13.00	S/65.00	S/322,078.00	99.29%	C
6	Lijas #150	4	S/16.00	S/64.00	S/322,142.00	99.31%	C
7	Lijas #220	4	S/16.00	S/64.00	S/322,206.00	99.33%	C
142	Cinta blanca	4	S/16.00	S/64.00	S/322,270.00	99.35%	C
48	Espárragos y tuercas	5	S/12.00	S/60.00	S/322,330.00	99.37%	C
92	Pernos de 3/4	5	S/12.00	S/60.00	S/322,390.00	99.39%	C
96	Malla Rachel verde (40 m)	1	S/60.00	S/60.00	S/322,450.00	99.41%	C
124	Sensor de temperatura	4	S/15.00	S/60.00	S/322,510.00	99.42%	C
248	Mangueras silicona de 2" y 3"	2	S/30.00	S/60.00	S/322,570.00	99.44%	C
31	Frenos	3	S/18.00	S/54.00	S/322,624.00	99.46%	C
192	Linternas	3	S/18.00	S/54.00	S/322,678.00	99.48%	C
220	Seguros R-9	26	S/2.00	S/52.00	S/322,730.00	99.49%	C
56	Llave francesa grande	5	S/10.00	S/50.00	S/322,780.00	99.51%	C
151	Rotulas	2	S/25.00	S/50.00	S/322,830.00	99.52%	C
87	Lija esmeril	4	S/12.00	S/48.00	S/322,878.00	99.54%	C
1	Faro led rojo	4	S/11.80	S/47.20	S/322,925.20	99.55%	C
232	Perno hex 27x90	2	S/23.00	S/46.00	S/322,971.20	99.57%	C
73	Tubo 2"	3	S/15.00	S/45.00	S/323,016.20	99.58%	C
182	Filtro separador agua	2	S/22.00	S/44.00	S/323,060.20	99.59%	C
11	Varillas	7	S/6.00	S/42.00	S/323,102.20	99.61%	C
184	Niples	5	S/8.00	S/40.00	S/323,142.20	99.62%	C
176	Reductor	13	S/3.00	S/39.00	S/323,181.20	99.63%	C
58	Limpia contacto	3	S/12.00	S/36.00	S/323,217.20	99.64%	C
78	Mandiles	3	S/12.00	S/36.00	S/323,253.20	99.65%	C
79	Guantes	4	S/9.00	S/36.00	S/323,289.20	99.66%	C
205	Chamfercord 1/8	3	S/12.00	S/36.00	S/323,325.20	99.68%	C
80	Lentes	5	S/7.00	S/35.00	S/323,360.20	99.69%	C

219	Seguros R-8	17	S/2.00	S/34.00	S/323,394.20	99.70%	C
225	Discos	2	S/17.00	S/34.00	S/323,428.20	99.71%	C
222	Empaque sintético	11	S/3.00	S/33.00	S/323,461.20	99.72%	C
21	Disco de corte Norton	8	S/4.00	S/32.00	S/323,493.20	99.73%	C
95	Brocas	2	S/16.00	S/32.00	S/323,525.20	99.74%	C
189	Bonflex - cinta 1"	8	S/4.00	S/32.00	S/323,557.20	99.75%	C
84	Tampón de oído	5	S/6.00	S/30.00	S/323,587.20	99.76%	C
195	Pala	2	S/15.00	S/30.00	S/323,617.20	99.77%	C
8	Desengrase	2	S/14.00	S/28.00	S/323,645.20	99.77%	C
109	Termostato	7	S/4.00	S/28.00	S/323,673.20	99.78%	C
280	Reten radial	2	S/14.00	S/28.00	S/323,701.20	99.79%	C
68	Carbón	3	S/9.00	S/27.00	S/323,728.20	99.80%	C
186	Espejo 5N11 3M	5	S/5.00	S/25.00	S/323,753.20	99.81%	C
253	Terminal de compresión	5	S/5.00	S/25.00	S/323,778.20	99.82%	C
67	Filtros	2	S/12.00	S/24.00	S/323,802.20	99.82%	C
74	Cinta roja	2	S/12.00	S/24.00	S/323,826.20	99.83%	C
75	Cinta blanca	2	S/12.00	S/24.00	S/323,850.20	99.84%	C
164	Cable automotriz	6	S/4.00	S/24.00	S/323,874.20	99.85%	C
197	Martillo	2	S/12.00	S/24.00	S/323,898.20	99.85%	C
252	Discos de corte 4 1/2, disco 7" Norton	3	S/8.00	S/24.00	S/323,922.20	99.86%	C
233	Oxígeno gaseoso	1	S/23.00	S/23.00	S/323,945.20	99.87%	C
16	Monometro posterior dial 2 1/2	1	S/22.00	S/22.00	S/323,967.20	99.87%	C
18	Abrazadera	3	S/7.00	S/21.00	S/323,988.20	99.88%	C
242	Graseras 1/8 Npt., Graseras 1/4 Recta y perno 6x40	3	S/7.00	S/21.00	S/324,009.20	99.89%	C
15	Grasa amarilla	10	S/2.00	S/20.00	S/324,029.20	99.89%	C
17	Cinta 3M	2	S/10.00	S/20.00	S/324,049.20	99.90%	C
156	Flap nexen	2	S/10.00	S/20.00	S/324,069.20	99.91%	C
10	Brocha	9	S/2.00	S/18.00	S/324,087.20	99.91%	C
72	Broca #9	2	S/9.00	S/18.00	S/324,105.20	99.92%	C
207	Disco corte 4 1/2*1 mm* 7/8	3	S/6.00	S/18.00	S/324,123.20	99.92%	C
208	Disco corte 7` *1/16*7/8	2	S/9.00	S/18.00	S/324,141.20	99.93%	C
22	Conectores hidráulicos	2	S/8.00	S/16.00	S/324,157.20	99.93%	C
47	Silicona gray	2	S/8.00	S/16.00	S/324,173.20	99.94%	C
141	Grasa amarilla	2	S/8.00	S/16.00	S/324,189.20	99.94%	C
185	Guantes solvex	2	S/8.00	S/16.00	S/324,205.20	99.95%	C
234	Anillos de caucho	2	S/8.00	S/16.00	S/324,221.20	99.95%	C
260	Overol	2	S/8.00	S/16.00	S/324,237.20	99.96%	C

90	Rollo manguera plástica	1	S/15.00	S/15.00	S/324,252.20	99.96%	C
138	Bandeja metálica	1	S/12.00	S/12.00	S/324,264.20	99.97%	C
163	Guantes G4 nitrilo	2	S/6.00	S/12.00	S/324,276.20	99.97%	C
25	Trapo industrial	5	S/2.00	S/10.00	S/324,286.20	99.97%	C
83	Mascara de soldar	1	S/10.00	S/10.00	S/324,296.20	99.98%	C
89	Cintillos	2	S/5.00	S/10.00	S/324,306.20	99.98%	C
162	Traje de seguridad 4510 3M	1	S/10.00	S/10.00	S/324,316.20	99.98%	C
211	Guantes de soldador	2	S/5.00	S/10.00	S/324,326.20	99.98%	C
259	Escobilla	2	S/5.00	S/10.00	S/324,336.20	99.99%	C
206	Disco desbaste 41/2*1/4	1	S/8.00	S/8.00	S/324,344.20	99.99%	C
212	Guante de badana	2	S/4.00	S/8.00	S/324,352.20	99.99%	C
202	Pernos	2	S/3.00	S/6.00	S/324,358.20	99.99%	C
227	O'rings	3	S/2.00	S/6.00	S/324,364.20	100.00%	C
14	Brocas	2	S/2.00	S/4.00	S/324,368.20	100.00%	C
24	Lunas de sol	2	S/2.00	S/4.00	S/324,372.20	100.00%	C
86	Masilla plástica	1	S/4.00	S/4.00	S/324,376.20	100.00%	C
TOTAL				S/324,376.20			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10: Nuevo Layout propuesto.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Tarjeta Roja utilizada para la primera S

ALMACÉN LG INMEC		N°	<input type="text"/>
TARJETA ROJA			
FECHA	<input type="text"/>	TURNO	<input type="text"/>
CANTIDAD	<input type="text"/>		
MATERIAL	<input type="text"/>		
RESPONSABLE	<input type="text"/>		
PLAN DE ACCIÓN			
REUBICAR	<input type="text"/>		
ELIMINAR	<input type="text"/>		
OTRO (ESPECIFIQUE)	<input type="text"/>		
COMENTARIO	<input type="text"/>		
FECHA POR CONCLUIR ACCIÓN	<input type="text"/>		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12: Checklist para la clasificación de los procesos estandarizados en almacén

CHECKLIST DE PROCESOS ESTANDARIZADOS		
PREGUNTA	SI	NO
Existen materiales que no correspondan al área de almacén		
Existen superficies en las estanterías con restos de polvo		
Existen materiales mal rotulados		
Los materiales están ubicados en la estantería que le corresponde		
La señalización es la adecuada		
Existe una buena comunicación sobre las mejoras en los procesos		
Documentación referente a esta metodología esta al alcance de todos		
La parte administrativa de almacén tiene rastro de polvo		
Se cuenta con todos los implementos de limpieza		
Los implementos de limpieza tienen lugar definido		
Los pasillos están libres de suciedad		
Los pasillos, salidas y entradas están despejados		
<p>Fecha:</p> <p>Realizado por:</p> <p>Firma:</p>		

Fuente: *Elaboración propia.*

Anexo 13: señalización en almacén



Anexo 14: Cronograma de compras

N° DE COMPRAS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
	3/01/2021	31/01/2021	28/02/2021	28/03/2021	25/04/2021	23/05/2021	20/06/2021	18/07/2021	15/08/2021	12/09/2021	10/10/2021	7/11/2021	5/12/2022
COMPRA NÚMERO 1													
COMPRA NÚMERO 2													
COMPRA NÚMERO 3													
COMPRA NÚMERO 4													
COMPRA NÚMERO 5													
COMPRA NÚMERO 6													
COMPRA NÚMERO 7													
COMPRA NÚMERO 8													
COMPRA NÚMERO 9													
COMPRA NÚMERO 10													
COMPRA NÚMERO 11													
COMPRA NÚMERO 12													
COMPRA NÚMERO 13													

Fuente: Elaboración propia.

MANUAL DE COMPRAS

1. Requerimientos de compras

a. Requerimientos: Se describirá que materiales se va a pedir a los proveedores, para ello se llenara el siguiente cuadro en donde se indicaran todas las especificaciones técnicas y económicas de los materiales.

ÍTEM A ADQUIRIRSE	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	CANTIDAD	PRESUPUESTO
Manguera	Manguera R12- 3/4*0.65	Por desabastecimiento, para proyecto, para mantener stock	De acuerdo a la necesidad del encargado a quien solicita la compra	De acuerdo a lo establecido por el área de compras.
Manguera	Manguera R12- 3/8*3.70	Por desabastecimiento, para proyecto, para mantener stock	De acuerdo a la necesidad del encargado a quien solicita la compra	De acuerdo a lo establecido por el área de compras.
Manguera	Manguera R12- 3/8*2.40	Por desabastecimiento, para proyecto, para mantener stock	De acuerdo a la necesidad del encargado a quien solicita la compra	De acuerdo a lo establecido por el área de compras.

b. Investigación de mercado: Por el rubro en el que nos encontramos trabajando y de acuerdo a las compras de los últimos años se han formado ciertas alianzas estratégicas con algunos proveedores los cuales nos brinda el buen servicio a un precio justo.

Proveedores:

- MANUCCI DIESEL
- VOLVO PERU S.A.C
- FAMECA S.A.C
- AUTOESPAR S.A.C
- AUTONOR S.A.C
- J & P SERVICIOS INTEGRALES E.I.R.L
- AUTONOR S.A.C
- MAESTRANZA DIESEL S.A.C
- COMERCIO & CIA S.A.C
- AFD & PRESENTACIÓN S.A.C
- J. CH COMERCIAL S.A

Para representar de la mejor forma se hará un ejemplo de cómo se presentan las mejores opciones de compra.

ÍTEM A ADQUIRIR	PROVEEDOR	MATERIAL QUE OFRECE EL PROVEEDOR	PRECIO (S/)	DISPONIBILIDAD
Bomba de aceite	MANUCCI DIESEL	original	58	Máximo 2 días de entrega en LIMA, en provincia al mismo día que realizan el pago
	AUTONOR S.A.C	hechiza	45	Máximo un día de entrega.
	COMERCIO & CIA S.A.C	Original y hechiza	60 original 45 hechiza	Máximo un día de entrega

2. Plan de compras

a. **Cronograma:** Se especificará el plazo de todo el proceso de compras, desde que se solicita la cotización hasta el momento en que el proveedor entrega el material en el almacén.

Para ello se utilizará el siguiente formato de cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	06 al 30 de septiembre del 2021																				
Identificación de tipo de material que se requiere	1	x																				
Solicitud de requerimiento	1		x																			
Recepción de cotización por parte del proveedor	2			x	x																	
Realización de TR	1					x																
Envío de solicitud de información y cotización	3						x	x	x													
Presentación de cotizaciones al encargado de compras	1									x												
Confirmación de la compra al proveedor elegido	1										x											
Firma de contrato	2											x	x									
Espera de materiales solicitados	3													x	x	x						
Elaboración de orden de compra	1																	x				
V. B. por parte de la empresa al proveedor	4																		x	x	x	x
Pago al proveedor	1																					x

3. Proceso de selección de proveedores

a. **Actividades:** se desarrollarán las siguientes actividades:

- Elaboración del documento TR: el primer paso se elabora el documento con los términos de referencia.

TÉRMINOS DE REFERENCIA	
1.	Objeto de contratación
2.	Identificación de objetivo
3.	Fecha de inicio
4.	Fecha de fin
5.	Encargados del proceso
6.	Monto y condiciones de pago
7.	Observaciones o multas.

- Elaborar solicitud de información y cotizaciones preliminares (SDC): Se elabora la solicitud pidiendo las cotizaciones de los materiales y se envía junto con los términos de referencia a los proveedores potenciales.
- Elaborar solicitud de propuestas definitivas (SDP): se elabora la solicitud con la propuesta elegida para ser el proveedor de los materiales solicitados.
- Elaborar el contrato: se elabora el contrato y se negocian las condiciones. En caso de acuerdo se suscribe y se da inicio a las actividades acordadas.

4. Proceso de compra

a. **Actividades:** se desarrollan las a siguientes actividades.

- Elaborar las órdenes de compra: Se llena la orden de compra especificando el material, cantidades y demás datos importantes para la entrega de materiales y se indicara la hora y fecha estimada de entrega de materiales.

ORDEN DE COMPRA				
LG INMEC S.A.C.			Fecha	
Dirección: Mz. E, Lt 13, Asoc. Los Suyos				
Carabaylo - Lima				
RPC: 948077423				
Telf: 01 - 5874827				
PROVEEDOR			DIRECCIÓN DE ENTREGA	
Nombre de la empresa			Dirección	
Dirección			Encargado	
Ciudad			Teléfono	
Teléfono			Email	
Email				
Términos de Pago			Solicitado Por	
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TOTAL				
Autorizado Por				

- **Dar cumplimiento a la orden de compra:** el proveedor hará entrega de materiales según las condiciones acordadas anteriormente. Y el encargado de compras verificara los materiales físicos con los de la orden de compras tanto en cantidad como en calidad.
Si el encargado acepta la entrega el proveedor entrega las facturas y el encargado confirmará la autorización de pago a las personas correspondientes.
- **Contrato del proveedor:** Una vez culminada el proceso de compra se determinará que dificultades o problemas genero el proveedor al momento de hacer entrega del pedido y así poder y tomar en consideración una posible futura compra.

* los datos o palabras escritas dentro de los cuadro o gráficos solo representan un ejemplo del procedimiento.

Anexo 16: Costo de stock inmovilizado con mejoras

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	STOCK INMOVILIZADO
1	Faro led rojo	1	S/11.80	S/11.80
2	Tapis para asiento	1	S/82.00	S/82.00
3	Filtro de aire kit	1	S/180.00	S/180.00
4	Pistón seal	1	S/42.00	S/42.00
5	Lijas #150	3	S/16.00	S/48.00
6	Lijas #220	2	S/16.00	S/32.00
7	Desengrase	1	S/14.00	S/14.00
8	Brocha	1	S/2.00	S/2.00
9	Varillas	7	S/6.00	S/42.00
10	Filtro hidráulico	2	S/104.00	S/208.00
11	Esparrago	18	S/103.00	S/1,854.00
12	Brocas	2	S/2.00	S/4.00
13	Grasa amarilla	1	S/2.00	S/2.00
14	Cinta 3M	2	S/10.00	S/20.00
15	Abrazadera	1	S/7.00	S/7.00
16	Batería	1	S/146.00	S/146.00
17	Stickers	2	S/16.00	S/32.00
18	Disco de corte Norton	1	S/4.00	S/4.00
19	Conectores hidráulicos	2	S/8.00	S/16.00
20	Placa de acero en bajo relieve	1	S/50.00	S/50.00
21	Lunas de sol	2	S/2.00	S/4.00
22	Trapo industrial	4	S/2.00	S/8.00
23	Rollo de alambre	1	S/44.00	S/44.00
24	Disco de corte y devaste	1	S/17.00	S/17.00
25	Eslinga	1	S/27.00	S/27.00
26	Cajas de alambre tubular	5	S/270.00	S/1,350.00
27	Frenos	3	S/18.00	S/54.00
28	Electrodo	1	S/25.00	S/25.00
29	Oxigeno industrial	1	S/60.00	S/60.00
30	Juego de pernos	1	S/19.00	S/19.00
31	Electrodo supercito	1	S/184.00	S/184.00
32	Pernos hex.	4	S/239.00	S/956.00
33	Filtros hidráulicos	1	S/97.00	S/97.00
34	Oxigeno industrial	1	S/30.00	S/30.00
35	Batería Etna	2	S/120.00	S/240.00
36	Galones de aceite	2	S/68.00	S/136.00
37	Varillas inoxidables	5	S/15.00	S/75.00
38	Llantas	15	S/1,153.00	S/17,295.00
39	Silicona gray	2	S/8.00	S/16.00
40	Espárragos y tuercas	5	S/12.00	S/60.00
41	Empaque de tapa de balancines	1	S/90.00	S/90.00
42	Faros led	3	S/30.00	S/90.00
43	Focos h3	5	S/25.00	S/125.00
44	Filtro primario de admisión	4	S/60.00	S/240.00
45	Filtro secundario de admisión	5	S/50.00	S/250.00
46	Filtro de aceite de motor	4	S/35.00	S/140.00

47	Filtro de combustible	2	S/40.00	S/80.00
48	Llave francesa grande	1	S/10.00	S/10.00
49	Fitings	9	S/30.00	S/270.00
50	Limpia contacto	3	S/12.00	S/36.00
51	Sensor de presión de motor	1	S/25.00	S/25.00
52	Bobina de marchas	1	S/20.00	S/20.00
53	Conexiones del ramal de marchas	5	S/40.00	S/200.00
54	Shell tellus 68	1	S/40.00	S/40.00
55	Shell sae	1	S/30.00	S/30.00
56	Shell espirax	1	S/45.00	S/45.00
57	Filtros	2	S/12.00	S/24.00
58	Carbón	2	S/9.00	S/18.00
59	Trapo industrial	1	S/5.00	S/5.00
60	Sap refrigerante	1	S/120.00	S/120.00
61	Silicona gray	1	S/12.00	S/12.00
62	Broca #9	1	S/9.00	S/9.00
63	Tubo 2"	3	S/15.00	S/45.00
64	Cinta roja	2	S/12.00	S/24.00
65	Cinta blanca	1	S/12.00	S/12.00
66	Cascos	3	S/32.00	S/96.00
67	Mandiles	3	S/12.00	S/36.00
68	Guantes	4	S/9.00	S/36.00
69	Lentes	5	S/7.00	S/35.00
70	Pistones y kit de sellos	2	S/646.00	S/1,292.00
71	Rodamientos	2	S/153.00	S/306.00
72	Mascara de soldar	1	S/10.00	S/10.00
73	Tampón de oído	5	S/6.00	S/30.00
74	Masilla plástica	1	S/4.00	S/4.00
75	Lija esmeril	4	S/12.00	S/48.00
76	Rollos de mangueras hidráulicas	2	S/150.00	S/300.00
77	Cintillos	2	S/5.00	S/10.00
78	Rollo manguera plástica	1	S/15.00	S/15.00
79	Pernos de 4 3/4	6	S/12.00	S/72.00
80	Pernos de 3/4	5	S/12.00	S/60.00
81	Discos de 7"	3	S/22.00	S/66.00
82	Discos de 5"	5	S/22.00	S/110.00
83	Brocas	2	S/16.00	S/32.00
84	Malla raschel verde (40 m)	1	S/60.00	S/60.00
85	Reloj de temperatura	1	S/40.00	S/40.00
86	Cajas de refrigerante	2	S/70.00	S/140.00
87	Adaptador y válvula mariposa	1	S/13.00	S/13.00
88	Monometro de 4"	1	S/44.00	S/44.00
89	Extintor de 6kg	1	S/14.00	S/14.00
90	Filtro de aire	4	S/35.00	S/140.00
91	Bujías	11	S/30.00	S/330.00
92	Pastillas de freno	5	S/15.00	S/75.00
93	Filtro de calefacción A/C	7	S/25.00	S/175.00
94	Templadores	3	S/63.00	S/189.00
95	Termostato	7	S/4.00	S/28.00
96	tuercas con Arandelas	31	S/3.00	S/93.00

97	Aditivo de inyectores	23	S/10.00	S/230.00
98	Líquido de frenos	10	S/7.00	S/70.00
99	Líquido de dirección hidráulica	12	S/14.00	S/168.00
100	Líquido refrigerante	19	S/12.00	S/228.00
101	Bobinas de encendido	3	S/28.00	S/84.00
102	Árbol de levas	2	S/350.00	S/700.00
103	Bomba de aceite	30	S/60.00	S/1,800.00
104	Cigüeñal	43	S/300.00	S/12,900.00
105	Empaque de Carter	27	S/30.00	S/810.00
106	Poleas de Cigüeñal	34	S/75.00	S/2,550.00
107	Amortiguadores	12	S/100.00	S/1,200.00
108	Radiadores	8	S/55.00	S/440.00
109	kit Embragues	5	S/300.00	S/1,500.00
110	Sensor de temperatura	4	S/15.00	S/60.00
111	Zapatas	16	S/22.00	S/352.00
112	Crucetas	14	S/10.00	S/140.00
113	Acoplamiento	10	S/41.00	S/410.00
114	Amperímetro	8	S/30.00	S/240.00
115	Bandeja metálica	1	S/12.00	S/12.00
116	Filtro de aire HFP	4	S/18.00	S/72.00
117	Faro pira cuadrado	6	S/29.00	S/174.00
118	Grasa amarilla	2	S/8.00	S/16.00
119	Cinta blanca	1	S/16.00	S/16.00
120	Sol adblue balde	2	S/35.00	S/70.00
121	Silicona gray	15	S/12.00	S/180.00
122	Mangueras 20 m	3	S/23.00	S/69.00
123	Pistón seal	2	S/36.00	S/72.00
124	Pintura	6	S/157.00	S/942.00
125	Ejes	4	S/10,500.00	S/42,000.00
126	Codo 90°	1	S/10.00	S/10.00
127	Rotulas	2	S/25.00	S/50.00
128	Aros	2	S/200.00	S/400.00
129	Cámara nexen	1	S/45.00	S/45.00
130	Flap nexen	2	S/10.00	S/20.00
131	Chapa cortacorriente	4	S/57.00	S/228.00
132	Bomba oleo hidráulica	3	S/230.00	S/690.00
133	Aceite HD	2	S/80.00	S/160.00
134	Llanta de repuesto	4	S/1,450.00	S/5,800.00
135	Traje de seguridad 4510 3M	1	S/10.00	S/10.00
136	Guantes G4 nitrilo	2	S/6.00	S/12.00
137	Cable automotriz	6	S/4.00	S/24.00
138	Relay auxiliar	1	S/5.00	S/5.00
139	Bomba hidráulica	1	S/600.00	S/600.00
140	Llave mixta 17 stanley	1	S/5.00	S/5.00
141	Engranajes 1 1/2"	2	S/100.00	S/200.00
142	Reten de motor p315	1	S/30.00	S/30.00
143	Nanómetros	2	S/100.00	S/200.00
144	Filtros hidráulicos	2	S/107.00	S/214.00
145	Acumulador papair kit	2	S/470.00	S/940.00
146	Reductor	1	S/3.00	S/3.00

147	Botas punta de acero	2	S/50.00	S/100.00
148	Gasket & sealing KIT R-32	1	S/1,376.00	S/1,376.00
149	Alternador y aceites	2	S/340.00	S/680.00
150	Bomba de combustible	1	S/531.00	S/531.00
151	Filtro separador agua	2	S/22.00	S/44.00
152	Acumulador charge	1	S/1,076.00	S/1,076.00
153	Niples	5	S/8.00	S/40.00
154	Guantes solvex	2	S/8.00	S/16.00
155	Espejo 5N11 3M	1	S/5.00	S/5.00
156	Lavado de dumper	1	S/68.00	S/68.00
157	Bonflex - cinta 1"	1	S/4.00	S/4.00
158	Válvula de carga	1	S/812.00	S/812.00
159	Linternas	3	S/18.00	S/54.00
160	Aros 14x 24	2	S/625.00	S/1,250.00
161	Pastillas	2	S/95.00	S/190.00
162	Pala	1	S/15.00	S/15.00
163	Cinzel	1	S/8.00	S/8.00
164	Martillo	2	S/12.00	S/24.00
165	Batería delco 12v	1	S/450.00	S/450.00
166	Zapato punta de acero talla 38	1	S/150.00	S/150.00
167	Zapato punta de acero talla 39	1	S/150.00	S/150.00
168	Zapato punta de acero talla 40	1	S/150.00	S/150.00
169	Pernos	2	S/3.00	S/6.00
170	Planchas de 12x15000 mm	1	S/667.00	S/667.00
171	Chamfercord 1/8	1	S/12.00	S/12.00
172	Disco corte 41/2*1 mm* 7/8	3	S/6.00	S/18.00
173	Disco corte 7` *1/16*7/8	2	S/9.00	S/18.00
174	Disco desbaste 7*1/4	1	S/5.00	S/5.00
175	Terminal de caña	1	S/4.00	S/4.00
176	Guantes de soldador	2	S/5.00	S/10.00
177	Guante de badana	2	S/4.00	S/8.00
178	Lentes negros	1	S/6.00	S/6.00
179	Canal U	1	S/39.00	S/39.00
180	Canal "u" 6 x 3 x 3/8	1	S/79.00	S/79.00
181	Timken rodajes	1	S/288.00	S/288.00
182	Seguros R-9	1	S/2.00	S/2.00
183	Tubo de acero inoxidable	1	S/12.00	S/12.00
184	Aro de goma de agua	1	S/100.00	S/100.00
185	Empaque de culata	1	S/77.00	S/77.00
186	Discos	2	S/17.00	S/34.00
187	Estrobo ámbar multivoltaje	1	S/52.00	S/52.00
188	Puntas hechizas	1	S/6.00	S/6.00
189	Batería Etna	1	S/75.00	S/75.00
190	Agromix industrial	1	S/72.00	S/72.00
191	Donaldson f/ petróleo	1	S/11.00	S/11.00
192	Perno hex 27x90	2	S/23.00	S/46.00
193	Oxígeno gaseoso	1	S/23.00	S/23.00
194	Anillos de caucho	2	S/8.00	S/16.00
195	Jebe rectangular	1	S/20.00	S/20.00
196	Pernos 16x20	5	S/25.00	S/125.00

197	Skt 16x16	1	S/12.00	S/12.00
198	Tubo cuad 3" x 3" x 6.0 x 6.00 Mts.	2	S/87.00	S/174.00
199	Pl. 1/2" x 27" x 43'2"	2	S/125.00	S/250.00
200	Pl. 1/2" x 40" x 52"	2	S/150.00	S/300.00
201	Graseras 1/8 Npt., Graseras 1/4 Recta y perno 6x40	3	S/7.00	S/21.00
202	Pistón Seal Kit	1	S/1,675.00	S/1,675.00
203	Oring FXM-75 2.40*15 50*20.30	1	S/18.00	S/18.00
204	Unión Niple Escamado 2"	1	S/9.00	S/9.00
205	Bisagras 5 8x4	6	S/9.00	S/54.00
206	Mangueras silicona de 2" y 3"	2	S/30.00	S/60.00
207	Zapato de cuero aligátor	1	S/130.00	S/130.00
208	Lija de agua 150 ASA varios	1	S/15.00	S/15.00
209	Broca de 3/16 cobalto, broca de 3/16 truper	1	S/5.00	S/5.00
210	Discos de corte 4 1/2, disco 7" Norton	3	S/8.00	S/24.00
211	Terminal de compresión	5	S/5.00	S/25.00
212	Llaves 1x10 y 1x50	5	S/56.00	S/280.00
213	Lima rotativa 1/8	1	S/11.00	S/11.00
214	Escobilla	2	S/5.00	S/10.00
215	Overol	2	S/8.00	S/16.00
216	Faja	1	S/36.00	S/36.00
217	Inox 1/16 Au - 25 soles	1	S/7.00	S/7.00
218	Llanta 14.00-24-28-pr rock grip ind-4 tl bkt	4	S/990.00	S/3,960.00
219	Cámara 1400-24 tr179A master	1	S/66.00	S/66.00
220	Manguera R12- 3/4*0.65	1	S/975.00	S/975.00
221	Manguera R12- 1/2*1.35	1	S/975.00	S/975.00
222	Manguera R12- 3/8*1mts	1	S/975.00	S/975.00
223	Manguera R12- 3/8*1.30	1	S/975.00	S/975.00
224	Manguera R12- 3/8*1.90	1	S/975.00	S/975.00
225	Manguera R12- 3/8*0.75	1	S/975.00	S/975.00
226	Manguera R12- 3/8*3.70	1	S/975.00	S/975.00
227	Manguera R12- 3/8*0.70	1	S/975.00	S/975.00
228	Manguera R12- 3/8*0.60	1	S/975.00	S/975.00
229	Manguera R12- 3/4*1.05	1	S/975.00	S/975.00
230	Manguera R12- 3/4*1.60	1	S/975.00	S/975.00
231	Manguera R12- 3/8*2.40	1	S/975.00	S/975.00
232	Manguera R12- 3/4*2.40	1	S/975.00	S/975.00
233	Reten radial	1	S/14.00	S/14.00
TOTAL				S/135,374.80

Fuente: Elaboración propia.




EL ORDEN Y LA LIMPIEZA

SON ESENCIALES PARA QUE LA ENTIDAD TENGA

- BUENOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD, •
- BAJOS NIVELES DE ESTRÉS •

— Y BRINDE CONDICIONES —

PARA UN AMBIENTE DE TRABAJO SALUDABLE



CENTRO DE SERVICIOS Y GESTIÓN EMPRESARIAL
www.sena.edu.co

JUEGA LIMPIO

¡¡ COLABORA !!



Utiliza las papeleras

Deposita tu basura en los contenedores desde las 21.00 hasta las 00.00

Recoge los excrementos de tu mascota



Fuente: Elaboración propia



RESOLUCIÓN N° 0830-2022-FI-UPAO

VISTO, el informe favorable del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis, titulado: **"MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE RENTABILIDAD EN LA EMPRESA LG INMEC"**, de los Bachilleres de Ingeniería Industrial: **MAGALY ANTICONA LIÑAN y ROY ALEXANDER CUBAS CHAVARRY**, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Jurado Evaluador conformado por los señores docentes: **Dra. MARÍA ISABEL LANDERAS PILCO**, Presidente; **Ms. FILIBERTO DE LA ROSA ANHUAMAN**, Secretario; **Dr. PAUL SATO NESTARES**, Vocal; han revisado el Proyecto de Tesis, encontrándolo conforme;

Que, el Proyecto de Tesis ha sido elaborado conforme a las exigencias prescritas por el Reglamento de Grados y Títulos de Pregrado de la Universidad, el mismo que fue sometido a evaluación por el mencionado jurado evaluador, quien por acuerdo unánime recomendó su aprobación, tal como se desprende del informe elevado a la Facultad de Ingeniería;

Que, de acuerdo al Artículo 28° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, el Proyecto de Tesis se inscribe en el libro de proyectos de tesis a cargo de la Secretaría Académica de la Facultad;

Estando al Estatuto de la Universidad, al Reglamento de Grados y Títulos la Universidad y a las atribuciones conferidas a éste Despacho;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la modalidad de titulación solicitada por los Bachilleres: **MAGALY ANTICONA LIÑAN y ROY ALEXANDER CUBAS CHAVARRY**, consistente en presentación, ejecución y sustentación de una **TESIS** para optar el título profesional de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

SEGUNDO: APROBAR y DISPONER la inscripción del Proyecto de Tesis titulado: titulado: **"MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE RENTABILIDAD EN LA EMPRESA LG INMEC"**.

TERCERO: COMUNICAR a los Bachilleres que tienen un plazo máximo de **UN AÑO** para desarrollar su tesis, a cuyo vencimiento, se produce la caducidad del mismo, perdiendo el derecho exclusivo sobre el tema elegido.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. Ángel Alandca Quenta
DECANO



Maquinaria para Minería & Construcción

CONSTANCIA

El que suscribe, el Sr. Martin Liñan Guerra, gerente general de la empresa LG INMEC S.A.C.,

Hace constar:

Que la Srta. **Anticona Liñan Magaly**, identificada con DNI N° 71338230 y el Sr. **Cubas Chavarry Roy Alexander** identificado con DNI N° 71776887, bachilleres en Ingeniería Industrial de la Universidad Privada "Antenor Orrego" de la ciudad de Trujillo, han ejecutado el proyecto de tesis titulado "**Mejora en la gestión logística para incrementar el nivel de rentabilidad en la empresa LG INMEC S.A.C.**", cumpliendo eficientemente su proceso de experimento.

Se expide el presente documento, a solicitud escrita de los interesados para los usos y fines que viere por conveniente.


Lima 22 de julio del 2022.




MARTIN Z. LIÑAN GUERRA
GERENTE GENERAL
LG INMEC S.A.C.



 Mz. E. Lt. 13, Los Suyos, Carabayillo - Lima

 ventas@lginmec.pe

 Teléfono: (01) 5874827 / Cel.: 948077423

 <http://www.lginmec.pe/>

INFORME FINAL DE ASESORAMIENTO DE TESIS

Señor: Decano de la Facultad de Ingeniería

Asunto: Informe final de asesoramiento de tesis


Fecha: Trujillo, 24 de octubre del 2022

De conformidad con el Artículo 33° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, y en cumplimiento de la Resolución de Facultad N° 0830-2022-FI-UPAO, el suscrito, docente asesor de la Tesis titulada: "**MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE RENTABILIDAD EN LA EMPRESA LG INMEC**", cuyos autores son los bachilleres: **MAGALY ANTICONA LIÑAN y ROY ALEXANDER CUBAS CHAVARRY**; cumpro con informar sobre el asesoramiento realizado, detallando lo siguiente:

La presente tesis ha sido revisada en su totalidad y cumple con la rigurosidad y la calidad académica que exige una investigación. Además de haber pasado por el proceso de revisión del software Turnitin, encontrándose apta para la sustentación por parte de sus autores.

Por lo expuesto, agradeceré a usted, tomar en consideración el presente trabajo, para su evaluación y sustentación respectiva.

Atentamente,


Asesor.
Dr. Ing. Elena Matilde Urraca Vergara
CIP 59953

Adjunto:

- Reporte de coincidencias generado con el software antiplagio Turnitin y firmado por el suscrito, que no supera el 20%.