

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



**Propuesta de mejora del proceso logístico del área de alumbrado público de  
la empresa SESGA para disminuir ingresos no percibidos**

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

**AUTOR**

**Edwin Jesus Garabito Mel**

**ASESOR**

**Aurora Vigo Edward Florencio**

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

**Chiclayo, 2026**

**Propuesta de mejora del proceso logístico del área de alumbrado público de  
la empresa SESGA para disminuir ingresos no percibidos**

PRESENTADA POR

**Edwin Jesus Garabito Mel**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Santos Confesor Gabriel Blas

**PRESIDENTE**

Ana Maria Caballero Garcia

**SECRETARIO**

Edward Florencio Aurora Vigo

**VOCAL**

## Propuesta de mejora del proceso logístico del área de alumbrado público de la empresa SESGA para disminuir ingresos no percibidos.

### INFORME DE ORIGINALIDAD

5 %

INDICE DE SIMILITUD

5 %

FUENTES DE INTERNET

0 %

PUBLICACIONES

0 %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

3 %

2

[vsip.info](http://vsip.info)

Fuente de Internet

1 %

3

[tesis.usat.edu.pe](http://tesis.usat.edu.pe)

Fuente de Internet

1 %

4

[1library.co](http://1library.co)

Fuente de Internet

&lt;1 %

5

[docplayer.es](http://docplayer.es)

Fuente de Internet

&lt;1 %

6

[www2.osinerg.gob.pe](http://www2.osinerg.gob.pe)

Fuente de Internet

&lt;1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias &lt; 15 words

Excluir bibliografía

Activo

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>I. Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>II. Revisión de literatura.....</b>	<b>10</b>
<b>III. Materiales y Métodos.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. Resultados y Discusión.....</b>	<b>17</b>
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>34</b>
<b>VI. Recomendaciones.....</b>	<b>35</b>
<b>VII. Referencias.....</b>	<b>36</b>
<b>VIII. Anexos.....</b>	<b>47</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1: Causas de los servicios no atendidos 2022 .....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 2: Rotura de stock de materiales 2022.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 3: Resumen despacho .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 4: Servicios no atendidos por método de trabajo ineficiente.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 5: Matriz de indicadores .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabla 6: MPS .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 7: Proyección de la demanda 2023.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 8: Lotes proyectados.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 9: Estado de Resultado.....</b>	<b>31</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Diagrama de Pareto.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2: Situación actual del almacén de la empresa SESGA.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3: Normalización de reclamos de A.P .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4: Cambio de lámpara.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 5: Cambio y/o Instalación de Pastoral y/o Luminaria.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 6: Cambio y/o Instalación de Luminaria .....</b>	<b>26</b>

## RESUMEN

La presente investigación responde a la necesidad de solucionar las dificultades logísticas en el área de alumbrado público de la empresa Sesga S.A.C., centrando el análisis en la gestión de inventarios. Se identificó que, en 2022, los ingresos no percibidos ascendieron a S/185 916.47, equivalentes al 16% del ingreso total. Para abordar este problema, se adoptó un enfoque cuantitativo, de tipo propositivo, con un diseño no experimental y transversal. Se utilizaron instrumentos como hojas de registro, fichas técnicas y documentación interna de la empresa. Los resultados permitieron construir una matriz de priorización que identificó como causas principales la rotura de stock (42%) y un método de trabajo ineficiente (34%). Como solución, se propuso implementar el modelo P en el MRP, para mejorar la planificación del requerimiento de materiales, y aplicar la metodología 5S para optimizar la eficiencia operativa. Los beneficios obtenidos incluyen la reducción de los ingresos no percibidos a S/139 341.28 (13% del ingreso total), con un costo anual de S/35 620 y un beneficio económico de S/46 575.19. Los indicadores financieros reflejan la viabilidad del proyecto: VAN de S/3 498.63, TIR de 34.35%, periodo de recuperación de 2.25 años y relación beneficio/costo de 1.03, lo que confirma la rentabilidad de la propuesta.

Palabras clave: diagnóstico, gestión de almacén, ingresos no percibidos, inversión.

## ABSTRACT

This research responds to the need to solve logistical difficulties in the public lighting area of the company Sesga S.A.C., focusing the analysis on inventory management. It was identified that, in 2022, forgone revenue amounted to S/185,916.47, equivalent to 16% of total revenue. To address this problem, a quantitative, propositional approach was adopted, with a non-experimental and cross-sectional design. Instruments such as registration sheets, technical sheets, and internal company documentation were used. The results allowed for the construction of a prioritization matrix that identified stockouts (42%) and an inefficient work method (34%) as the main causes. As a solution, it was proposed to implement the P model in the MRP to improve material requirement planning, and to apply the 5S methodology to optimize operational efficiency. The benefits achieved include a reduction in foregone revenue to S/139,341.28 (13% of total revenue), with an annual cost of S/35,620 and an economic benefit of S/46,575.19. Financial indicators reflect the project's viability: NPV of S/3,498.63, IRR of 34.35%, a payback period of 2.25 years, and a benefit/cost ratio of 1.03, confirming the profitability of the proposal.

Keywords: diagnosis, warehouse management, foregone revenue, investment.

## I. Introducción

A nivel mundial, la empresa tiene un déficit de inventario anual promedio del 8,3% debido a la subestimación de la demanda, el reabastecimiento deficiente o los lentos sistemas de pedidos de proveedores que perjudican sus finanzas. Algunos países que tienen desabastecimiento son Argentina (17,15%), Chile (14,3%), Colombia (9,2%), Estados Unidos (7,9%) y Europa (8,6%) [1], situación que ha motivado una investigación, en varios países, permitiéndoles identificar el problema y encontrar una solución lo más rápido posible. Por ejemplo, estudios realizados en Chile mostraron que el 14,5% de los clientes no encontró el producto que buscaba cuando visitó un supermercado y optó por comprar marcas similares o sustitutos. De manera similar, estudios en Estados Unidos han encontrado que el 73% de las quiebras se deben a una mala gestión de inventarios [2]. Por este motivo, las empresas buscan los mejores métodos y herramientas que les permitan gestionar perfectamente su inventario y evitar desabastecimientos.

Según la revista América Economía [3], en el ámbito latinoamericano por ejemplo en México, 70 de cada 100 PYMES no resisten más de 5 años en el mercado, cifra dada por el INEGI, ello debido a la falta de control de sus inventarios. Además, Agudelo y López [4], recalcan que similares situaciones enfrentan empresas cubanas y colombianas. En Estados Unidos el costo de inventario se encuentra entre el 30% y 35% del valor de las empresas, al no tener herramientas de gestión de inventarios, muchas de ellas quiebran.

Según el FONAFE las compañías de energía tienen el reto de extender sus redes y fortalecer los sistemas actuales para saciar el requerimiento y asegurar un suministro de electricidad confiable, productivo y sostenible en el futuro; se necesitará implementar mejoras tecnológicas para saciar esta demanda sin antecedentes. Una de las operaciones más importantes en el conjunto de actividades de una compañía, especialmente de servicios, es la logística [5]. En los últimos años, según el Osinergmin, la elaboración de energía eléctrica ha aumentado hasta un 2 %, este sector representa 1.5% del PIB y cuenta con más de 6.6 millones de usuarios, por lo que su consumo sigue creciendo de acuerdo con el desarrollo del país. Este crecimiento depende del tiempo de respuesta que las empresas ofrezcan hoy a los usuarios; muchos de ellos manejan su logística de forma manual y tradicional, lo que genera demoras en el servicio e insatisfacción de los clientes [6]. Según el INEI en la nación, el grupo de empresas de servicios creció un 3.48% tras 19 meses consecutivos de desarrollo, lo que indica

un desarrollo continuo del sector, lo que demuestra su trascendencia entre las compañías que necesitan servicios tercerizados. [7]

Según MINCETUR la defectuosa administración del periodo logístico en el Perú es una preocupación que enfrentan regularmente el sector público y privado, ya que la mayoría de las compañías son costosas e ineficientes en este ámbito. El Estado Peruano busca incorporar a la OCDE para mejorar costos y la prestación de servicios logísticos; Pero antes de hacerlo, es necesario suprimir diversas dificultades como es los excesivos costos logísticos en las compañías peruanas. [8] A nivel local, se puede observar que los clientes empresariales se vuelven más exigentes al momento de contratar o comprar productos industriales como máquinas y equipos, pues en la búsqueda de soluciones efectivas a sus problemas, intervienen factores claves como: costos, tiempo, calidad, profesionalismo, garantía, servicios complementarios, entre otros. Esto a conllevado a que las empresas se esfuercen por tener mayores niveles de servicio. En este sentido, una forma de lograrlo es llevar a cabo una buena gestión de inventarios; ya que esta es una clave para la competitividad en la industria de este estudio [9] En Chiclayo, Perú se encuentra la empresa Delcor Fabricaciones SAC la cual está dedicada al diseño, fabricación y reparación de máquinas para la industria alimentaria, pesquera y la agroindustria en general. Esta empresa presenta un bajo nivel de servicio equivalente a un 70 %, teniendo como causante de ello un 49,5% de rotura de stock debido a que no se tiene la cantidad necesaria de los materiales para la fabricación de los equipos , hay 37.9% de compras erróneas y a destiempo ,esto se debe porque las compras lo hacen a última hora y hay materiales que llegan con averías y de mala calidad , por último hay un 8.4% de demora en el despacho de los materiales debido a que ello no están sincerados, no hay codificaciones, no están clasificados y están en completo desorden, todo ello hace que haiga un bajo nivel de servicio al cliente.

La compañía Sesga, fue fundada el año 1994, destinado al sector servicios, labores comerciales y labores de sostenimiento de redes en baja y media tensión, construcción eléctrica y civil. Desde el año 2001, para aumentar la demanda en el área eléctrica, ha desarrollado sus actividades en: Cajamarca, Chiclayo, Virú, Trujillo y toda la Sierra de la Libertad.

El problema primordial de la compañía son los altos ingresos no percibidos que desde el año 2020 ha ido en aumento, el año 2022 llegó a S/185 916.47, es decir un 16% del ingreso total., las causas son la rotura de stock de materiales, que generó un total de 2 140 trabajos no realizados, lo cual se ve reflejado en S/78 298.2, otra causa es el método de trabajo ineficiente

que genera la demora en el despacho de los materiales, lo que ocasiono que 1 423 trabajos no se ejecuten, así también 7.06 minutos es el tiempo improductivo promedio, todo lo antes mencionado genera anualmente una pérdida de S/63 121.74.

Por lo descrito anteriormente, se expone la siguiente interrogante ¿Cuál es el impacto en los ingresos no percibidos de la propuesta de mejora del proceso logístico del área de alumbrado público de la compañía sesga? Se señala el objetivo general, disminuir ingresos no percibidos del área de alumbrado público de la compañía sesga mediante la propuesta de mejora del proceso logístico. Para alcanzar lo planteado se desarrolló los siguientes objetivos específicos: Definir el proceso logístico del área de alumbrado público de la compañía sesga para reducir los ingresos no percibidos. Luego se elaboró la propuesta de mejora del proceso logístico para disminuir los ingresos no percibidos del área de alumbrado de la compañía sesga, y para finalizar se realizó un análisis costo-beneficio de la nueva propuesta.

Ahora bien, este estudio se justifica a nivel económico porque logrará a la empresa reducir los ingresos no percibidos de 16% a un 13% respecto al impacto académico, esta tesis será un aporte para otras investigaciones, les servirá de modelo a otros estudiantes. En lo relacionado al impacto social, el dueño obtendrá mayores ingresos que podrá invertir en subsanar las otras dos causas raíces mencionadas, los trabajadores podrán realizar un mejor desempeño trabajando en mejores condiciones de orden y limpieza y los clientes obtendrán un mejor servicio en los tiempos establecidos. En cuanto a la justificación científica se tuvo en cuenta el aumento de los ingresos no percibidos en los últimos años en la empresa SESGA. Y por último en cuanto al impacto ambiental, se mejorará el orden dentro del proceso, de esta manera se podrá reducir la contaminación.

## **II. Revisión de literatura.**

Pereda [10], en su tesis diagnostico que la problemática en la compañía Importaciones San Carlos era el ascenso de los ingresos no percibidos en el período evaluado, el cual era de S/ 229 777,05 soles, esto se debió a no poder satisfacer las demandas de los clientes o al daño de los productos en el almacén. Teniendo en cuenta esta cuestión, el estudio se centra solamente en la clase A, ya que los productos se clasifican según la metodología ABC. Predijeron el requerimiento de la producción y se propuso un modelo de gestión de inventario para cantidades

de pedidos, niveles de existencias de seguridad y revisiones periódicas para determinar cuándo debían realizarse las revisiones. Posteriormente se mejoró la división del almacén mediante el método de estanterías móviles y metodología slotting. Renovaron las técnicas de compra y acopio y se planteó un método de comunicación para mejorar la gestión de inventarios. Por último, concluyeron que, si la propuesta anterior se desarrollara internamente, el porcentaje de ingresos no percibidos sería del 26,63%, esto muestra una clara reducción, llegando a concluir que se consigue ganar 1.015 soles, por cada sol asignado.

Montenegro Vílchez [11] en su tesis aplicada a la empresa Fygtel EIRL, especializados en ejecutar sistemas de telecomunicaciones, el objetivo general fue la reducción de los ingresos no percibidos, las causas que generaron altos ingresos no percibidos fue los servicios no atendidos por rotura de stock. Posteriormente desarrolló un estudio y clasificación de los distintos modelos de gestión de inventarios, seleccionando el modelo P, así mismo se buscó el software que se adecue a ésta, por tal motivo se eligió al Telematel ERP. Al ejecutar la mejora se consiguió reducir los ingresos no percibidos en S/ 13 655 soles, y la disminución de un 3% de los servicios no atendidos. Obtuvieron los indicadores siguientes: un TIR de 33% mayor al TMAR de 29%, y una correlación de costo beneficio de 1.56, es así que determinaron que el estudio es viable en el aspecto económico para la compañía.

Rodas Piedra Joselyn [12] en su tesis, identificó que la empresa Sullair del Pacífico SAC; mostraba problemas en la administración de pedidos, generando un total de ingresos no percibidos de S/454 170,203. La meta del estudio fue modernizar la gestión del inventario. En cuanto a la metodología, inicialmente se examinó el estado actual de la compañía desde la óptica de la gestión de stock. Recopiló información sobre su configuración, almacenamiento y despacho; además elaboraron diagramas de causa y efecto, diagramas de Pareto y métodos ABC. Luego utilizaron los productos de categoría A para la previsión de la demanda. Utilizaron el método de suavizado exponencial y se definió por matriz de enfrentamiento y ponderación que el modelo de gestión de inventario adecuado es el modelo P; calcularon indicadores actuales obteniendo un nivel de servicio de 94,76%, interrupción de inventarios 5%, fondos congelados 43%, pérdida de oportunidad de ventas del 9%, todo esto representado en la disminución de ingresos no percibidos por S/76,834.71. Finalmente, al definir el costo beneficio de la propuesta obtuvieron una ganancia de 1,15.

Macizo Vega [13], en su estudio a una compañía de servicios de ingeniería eléctrica y

telecomunicaciones, evidenció problemas en la gestión de inventarios y almacén, se identificó los principales factores que ocasionan el bajo rendimiento en el área de almacén, para luego plasmar la magnitud del problema. La propuesta contempla implementar el modelo EOQ, desarrollando la metodología ABC, y para la dirección de almacén, los empleados ejecutan la metodología 5S; se está considerando un sistema de orientación planificado para que los empleados estén equipados con los procedimientos y conocimientos para liderar de manera efectiva el proceso. En cuanto al desempeño de la metodología 5S se logró un 64%, con respecto a la formación del personal está se mejoró en 100 %. Se determinó que el programa de mejoramiento es factible a mediano y largo plazo, la propuesta representa una optimización en los costos logísticos generando un ahorro de S/ 12 103.61.

Bonifacio Güere [14] en su tesis aplicada a la compañía de servicios electromecánicos ESEM identificó en que el problema era la demora en los periodos de entrega del servicio al cliente. Concluyó que el proceso de almacén era un punto crítico, concluyendo que la mala gestión de almacén aumentaba el periodo de atención de requerimientos alrededor de 14 días. Elaboró un estudio de tiempo, teniendo como referencia estos datos se diseñó un plan de mejoras 5S's y se analizó la gestión por procesos. Primero desarrollo la metodología 5S's logrando un progreso del 58% al 61%. Luego aplicó un modelo de gestión por procesos, lo cual ayudo a desarrollar un orden en las actividades de almacén, obteniendo mejoras en la empresa, al finalizar obtuvieron como consecuencia reducir en 04 días la atención de los pedidos. El cumplimiento del servicio antes de la propuesta era de 67% y mejora a 80%. Concluyó que el programa de mejoramiento es factible obteniendo un Beneficio/Costo, de 5,64.

Vera Llapo [15] en su tesis, aplicada a la empresa Cam Lima el objetivo general era aumentar la rentabilidad. Las principales causas que afectaron la rentabilidad son: el no contar con un registro de entrada y salidas de materiales, lo que ocasiono demoras en la entrega de trabajos planeados, la escasez de material, genero demoras a la hora de proporcionar repuestos y materiales ocasionado por la rotura de stock. La escasez de una persecución y diagnóstico de proveedores ocasionó demoras en la distribución de pedidos obteniendo un costo lucro cesante por el retraso en la adjudicación de componentes por motivo de los proveedores de S/ 235 992. La desorganización en el almacén de repuestos y materiales ocasiono un perjuicio de S/ 68 367. El no contar con capacitaciones en asuntos logísticos ocasionó que se originaran demoras en la ejecución de las labores programados. Luego se desarrolló el planteamiento de mejora de gestión logística, la cual consta en un procedimiento logístico para el almacén y el desarrollo del software Oracle, modelo de máximos y mínimos, técnica de estimación y rastreo de

proveedores lo cual disminuyo el costo en S/ 117 996; 5S disminuyo la pérdida a S/ 273 46.8. Estas mejoras incrementaron la rentabilidad de 28 % a 29.2% aumentando los ingresos en S/655 251.

Velásquez Sevillano en su tesis [16] En su estudio aplicado a una empresa de servicios evidencio dificultades en el sector logístico lo que ocasionaba altos costos en las actividades de almacenaje y transporte obteniendo una pérdida de 161 870.45 soles, las causas que provocaron estos altos costos son: carencia de asignación apropiada de materiales en el almacén, carencia de registro de inventarios, carencia de un plan de capacitación en materia logística y escases en la proyección de pedidos y compras. Para solucionar esta problemática emplearon las herramientas siguientes: metodología 5s, la clasificación ABC, valoración de proveedores, adquisición de materiales y programas de formación. En cuanto, a los resultados consiguió reducir el tiempo de examinar componentes de 0.33 horas a 0.17 horas. Por último, preparó a los trabajadores al 95%, logrando mejorar el registro de inventario obteniendo un ahorro de S/9 489.68. Con los programas de formación se obtuvo una reducción de la cantidad de materiales dañados de 790 a 639. Por último, al implementar estas mejoras se consiguió una pérdida en el área logística de 116 377.40 soles, es decir el plan de mejora integral logra una disminución de los costos logísticos del 25.8% con un ahorro anual de S/45 493.05 y un gasto de S/ 29 022.00.

Alarcón Gamarra [17]en su tesis aplicada a una compañía de mantenimiento eléctrico, identificó la problemática de elevados costos de gestión de inventario, alrededor de S/7 051.38 soles. Las causas que generan esta problemática son que la compañía no utiliza un procedimiento de gestión de inventario, así también la información de compras no estaba computarizada. Para diagnosticar las causas se empleó el diagrama de Ishikawa con los valores de la demanda del 2019. Luego empleo la metodología MRP para diseñar el plan de requerimiento de materiales. Ordenó los materiales usando la matriz de Kraljic consiguiendo 20 materiales sin rotación. Luego aplicó el método ABC y halló un resumen de 3 materiales. La data obtenida fue usada para predecir la demanda del año 2020 utilizando suavizado exponencial. El pronóstico hallado posibilito la elaboración del MRP. El costo global inicial, teniendo como base los 3 materiales estudiados, es de S/7 051.38 soles, este costo disminuyo luego de simular el desarrollo del MRP en S/3 689.73 soles, se concluyó que aplicando MRP se logra un incremento en la eficacia, pues el nivel de servicio y la eficiencia aumentan.

Jhordan Arones [18], en su tesis aplicada a una empresa de telecomunicaciones evidencio el

bajo nivel de concesión de los nodos, con un total de 30% de actividades no ejecutadas a tiempo, la causa que origina demora en la realización del nodo tipo red fueron la ruptura de stock con un 39%, para lo cual se implementó un sistema MRP, obteniendo como resultado la reducción de los días de trabajo promedio de 146 a 54, se redujo un 37% respecto al actual, se redujo los quiebres de stock de materiales, equipos y herramientas en un 31%, por último logró mejorar los niveles de entrega de los nodos obteniendo un 3%.

Mariluz Fernández [19], en su investigación a una compañía de concepción y reparto de energía eléctrica, identifico el problema de la baja productividad del área logística, las causas fueron enviar los materiales solicitados fuera de tiempo o con faltantes, de igual modo los inventarios estaban mal organizados, no se encontró un reporte actualizado de inventarios. Como herramienta de solución aplicó el método MRP. Demostró que empleando MRP incrementó la productividad del área logística de 0.61% a 0.78%, así también logró una mejora de la eficacia con un 0.07%, se amplía la productividad de 0.61% a un 0.78%, aumentando en un 0.17%.

Bustos Flores [20], MRP es la programación de los requerimientos netos de los elementos que componen un producto en particular. Este método de gestión de inventario tiene como objetivo abordar las deficiencias de los métodos tradicionales en la gestión eficiente de los requisitos de inventario interno. Los métodos tradicionales eran muy adecuados cuando la demanda de materiales es independiente, pero no tanto cuando la demanda de materiales es dependiente por un lado y discreta y discontinua por el otro. La producción generalmente incluye producción por lotes o producción por pedido. Logística, para la asociación Consejo de Gestión Logística [21], Es una técnica para planificar, implementar y revisar de manera eficiente el flujo y la recopilación de materias primas, inventario, productos terminados e informes relacionados desde el inicio hasta el momento de la adquisición, y adaptarse a las condiciones cambiantes y los requisitos del cliente. Por otro lado, los costos, Según Begoña [22], se determina como la igualdad monetaria de los bienes o servicios utilizados en la transformación de un producto. Es decir, el costo es el valor incurrido para producir un producto o servicio con el fin de aumentar su visibilidad y estimar qué impacto tendrá su recuperación. Ahora bien, el proceso logístico: según CLM [23] es un proceso que implica planificar, implementar y controlar los movimientos y acopio de productos, servicios e información desde el lugar de inicio hasta el lugar de adquisición para satisfacer las demandas y requerimientos de

los consumidores. Así pues, el mapa de procesos [24] esto proporciona la capacidad de comprender y localizar realidades complejas. Esto permite identificar las principales funciones que se dan en una empresa y pueden identificarse como procesos desde el diagnóstico o identificación hasta la evaluación.

Ahora bien, almacén según Arrieta [25], es un lugar físico dentro de una corporación donde se guardan los artículos terminados, las materias primas o el trabajo en curso. Por otra parte, servicio, según RAE [26] es "un servicio que satisface las necesidades humanas y no implica la fabricación de mercancías materiales ", un servicio es un bien de carácter económico, pero no tiene su propia existencia material (es intangible), a diferencia del comercio. Así mismo, diagrama de Ishikawa fue definido por De Saeger, Feys y Sánchez [21] como una herramienta que proporciona a la compañía una visión general de las principales causas de los problemas actuales y sus repercusiones. Por último, la matriz de priorización: Vilar, Gómez y Tejedo [27], lo definen como un método para determinar qué variables son las más esenciales, requeridas o influyentes en un enfoque de planificación, lo que permite utilizar pesos como base para evaluar las prioridades de las variables más relevantes.

### **III. Materiales y Métodos.**

En este estudio, la población está formada por todo el inventario existente, y la muestra según la agrupación ABC de actividades que generan mayor impacto económico; para el estudio se tendrá en cuenta los de clase A porque son los más importantes, y el muestreo es por conveniencia. La presente investigación es de tipo aplicada, según Lozada [23], la investigación aplicada tiene como objetivo obtener conocimientos que puedan ser directamente aplicados a problemas sociales y se basa principalmente en los resultados técnicos de la investigación básica sobre la relación entre conceptos y productos, con enfoque cuantitativo por utilizar la estadística descriptiva y matemáticas para analizar y evaluar la información recopilada.

Para realizar este estudio se creó una matriz de operacionalización de variables. Respecto a la unidad de análisis, para este estudio es la empresa SESGA S.A. la cual desarrolla procesos logísticos y gestión de inventarios. Como parte de la investigación también se recogieron y evaluaron documentos emitidos por la empresa (informes de trabajo, inventario de materiales, rotura de stock de materiales.) [28], se realizó una encuesta para saber el impacto de cada causa

raíz del problema, asimismo cada causa fue medida económicamente para ordenarlas según el impacto respecto a los ingresos no percibidos. Luego se elaboró el diagrama de Ishikawa identificando la problemática y sus causas [29](**Anexo 1**), utilizamos un diagrama de Pareto [30], logrando visualizar las fuentes que tienen superior huella en el problema. Posteriormente se realizó la matriz de operacionalizaciones de variables (Anexo 1), a continuación, se identificó a las actividades que tienen mayor impacto, aplicando la metodología ABC [31], luego teniendo como referencia a Alarcón Gamarra [17] se identificó que el sistema MRP es el que se debe de aplicar [32], En nuestra investigación teórica, hemos evaluado tres modelos: el modelo P, el modelo Q y el modelo de periodo único (U) [33]. Sin embargo, descartamos el modelo de periodo único (U) debido a que se utiliza para productos perecederos, lo cual no se aplica a los productos que se comercializan en nuestro caso. Una de las diferencias clave entre los sistemas Q y P es el tamaño del lote en uno es fijo y en el otro variable respectivamente. se desarrolló el modelo P aplicado al plan de reaprovisionamiento de materiales (MRP), ya que la demanda es dependiente y se presidia de información de todos los insumos empleados del año 2022, como se tiene los datos de demanda de materiales del año 2020, 2021 y 2022 se pronosticó la demanda de materiales categoría A para el año 2023, utilizando regresiones.

Referente a la causa raíz método de trabajo ineficiente, con ayuda de los representantes de la empresa se realizó un recorrido por el almacén del área de alumbrado, para diseñar un esquema de ejecuciones del almacén, para reconocer la totalidad de las actividades y registros que se realizan, se realizó un estudio de tiempos [34] así como un diagrama de flujo [35] del análisis de las operaciones más esenciales, para identificar tiempos improductivos [36].

Para ello, tomando como referencia el estudio de Bonifacio Güere [14] donde aplica la metodología 5S [37], se propone implementarla en la empresa SESGA, para menorar los tiempos en las actividades. En primer lugar, se analizó el nivel de implementación y se realizó una encuesta [33] a los trabajadores del área de almacén para determinar el entendimiento y empleo de la metodología, de manera similar, la observación directa [34] puede usarse para resaltar deficiencias en la metodología 5S [35]. Para activar la implementación de la metodología 5S se tomó en mención el estudio de Hernández Matías [38].

Teniendo como referencia a Baca Urbina [39], se elaboró la evaluación económica, determinando los beneficios y costos, luego calculamos la tasa mínima aceptable de

rendimiento (TMAR), teniendo en cuenta tasa de interés del banco, tasa de libre riesgo y la inflación promedio en el Perú. El tiempo de planeación y estudio es de tres años, para recuperar el patrimonio que se invirtió y obtener ganancias.

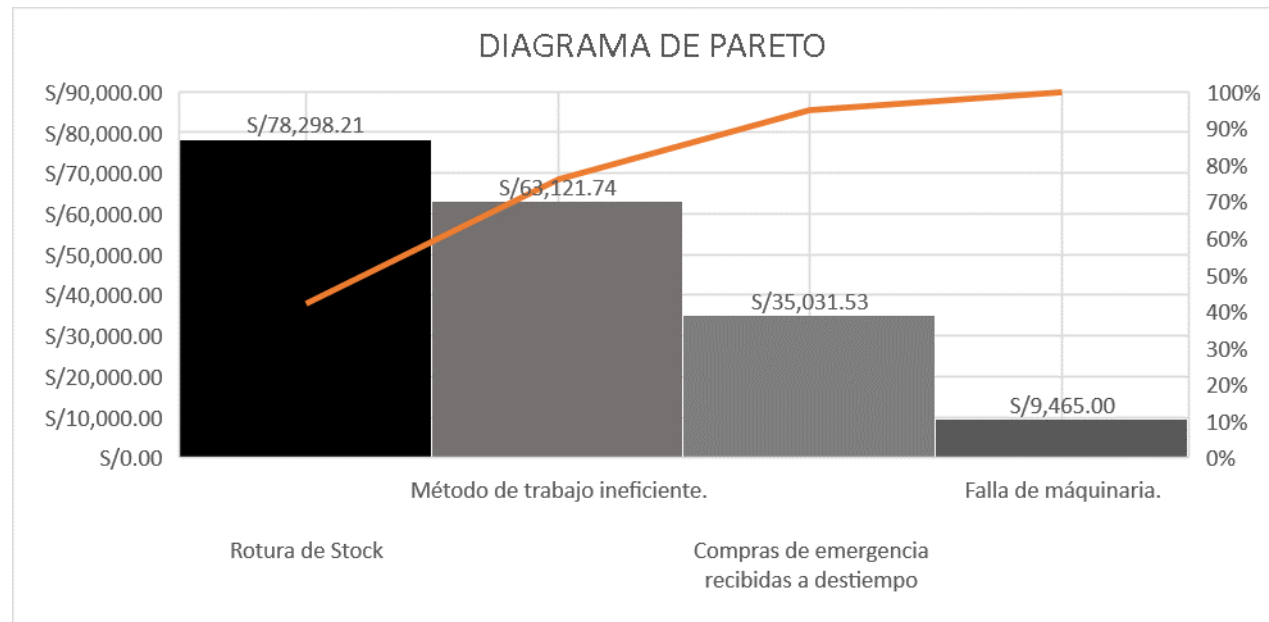
#### IV. Resultados y Discusión.

La empresa SESGA, brinda los servicios de labores comerciales y mantenimiento en distribución de electricidad de baja y media tensión. Desde el año 2001 expandió sus servicios en las ciudades de Chiclayo y Cajamarca. Los clientes más importantes son: Hidrandina S.A., Electronorte S.A. y Claro Perú. El actual estudio se realizó en la sede de Chiclayo, delimitando su estudio en la administración de inventarios del campo de almacén. El procedimiento de atención de los servicios empieza con el requerimiento del cliente (Electronorte), que es atendida por el área comercial de SESGA, quien solicita la generación de la orden de mantenimiento de alumbrado al cliente. Luego SESGA solicita al área de logística del cliente los materiales para la aplicación de dichos servicios, el cual tiene como tiempo estimado 25 días calendarios.

El problema primordial de la compañía son los altos ingresos no percibidos que desde el año 2020 ha ido en aumento, se elaboró un diagrama de Ishikawa, identificando la problemática y sus causas (**Anexo 2**), las cuales son la rotura de stock con un 42%, método de trabajo ineficiente un 34%, compras de emergencia recibidas a destiempo 19% y falla de maquinaria 5%. seguidamente se determinó que los ingresos no percibidos el año 2022 llegó a S/185 916.47, es decir un 19% del ingreso total.

<b>Causa</b>	<b>Descripción de la Causa Raíz</b>	<b>Valor Total</b>	<b>% Impacto</b>	<b>% Acumulado</b>
Cr1	Rotura de Stock	S/78,298.21	42%	42%
Cr2	Método de trabajo ineficiente	S/ 63,121.74	34%	76%
Cr3	Compras de emergencia recibidas a destiempo	S/35,031.53	19%	95%
Cr4	Falla de maquinaria	S/9,465.00	5%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>S/185,916.47</b>	<b>19%</b>	
<b>INGRESO TOTAL</b>		<b>S/968,680.00</b>		

**Figura 1: Diagrama de Pareto**



Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

Para la correcta visualización del impacto de cada causa, se utilizó el diagrama de Pareto. Se identificó que los motivos fundamentales que son responsables del 76 % de la problemática son 2 de las 4 causas fundamentales mencionadas, se determinaron dependiendo de los egresos que manifiesta cada una de dichas causas.

En la siguiente Tabla 1 se señala las causas de los servicios no atendidos el año 2022, siendo la rotura de stock y la demora en la recepción y despacho los de mayor impacto.

**Tabla 1: Causas de los servicios no atendidos 2022****SERVICIOS NO ATENDIDOS 2022**

<b>MES</b>	<b>SERVICIOS ATENDIDOS</b>	<b>SERVICIOS NO ATENDIDOS</b>	<b>ROTURA DE STOCK</b>	<b>Método de trabajo ineficiente</b>	<b>Compras recibidas a destiempo</b>	<b>FALLA DE MAQUINARIA</b>
<b>ENERO</b>	2133	390	170	110	85	25
<b>FEBRERO</b>	2343	405	182	120	80	23
<b>MARZO</b>	2324	420	185	115	78	42
<b>ABRIL</b>	2135	385	175	122	0	8
<b>MAYO</b>	2220	390	170	20	89	11
<b>JUNIO</b>	2300	400	188	110	74	28
<b>JULIO</b>	2190	388	165	124	73	26
<b>AGOSTO</b>	2335	405	190	118	85	12
<b>SETIEMBRE</b>	2250	394	188	120	79	7
<b>OCTUBRE</b>	2320	40	173	125	84	21
<b>NOVIEMBRE</b>	2200	396	180	119	72	25
<b>DICIEMBRE</b>	2130	386	174	120	70	22
<b>TOTAL</b>	26880	4762	2140	1423	949	250

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

Cr 1: Rotura de stock de materiales: En la Tabla 2 se muestra la rotura de stock de los materiales de la empresa SESGA. esta causa es el mayor problema que está causando una pérdida económica de S/78 298.21.

Tabla 2: Rotura de stock de materiales 2022

## ROTURA DE STOCK DE MATERIALES 2022

CODIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	UND	CANTIDAD				Ingresos no Percibidos
			Recibido	INST.	Rotura de Stock	Servicios no Atendidos	
210073	LAMPARA VSAP 70 W E-27, TUBULAR	UND	2850	2850	670	900	S/25,968.60
210155	LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	UND	2280	2280	240	220	S/9,252.50
210156	LUMINARIA DE AP LED DE 50W A 55W	UND	2052	2052	160	180	S/9,108.90
50331	CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2x2.5 mm2	M	1824	1824	160	100	S/8,702.80
51041	CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE 2X6MM2	M	1710	1710	150	120	S/7,947.50
150593	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,165mmØPOS	UND	784	784	100	180	S/7,550.40
150008	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,245mmØPOS	UND	754	754	80	180	S/5,985.70
150002	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,140mmØPOS	UND	664	664	65	80	S/2,092.30
150276	PAST PARAB F°G°PS/1.76m/1.78m/1.5"Ø/15°	UND	600	600	60	180	S/1,689.50
80006	CINTA PVC,ALTA PERFORM.19mmx20mx0.18mm	ROL	590	580	0	0	S/0.00
80005	CINTA EPR C/SEP.CAPAS 19mmx9.20mx0.76mm	ROL	500	480	0	0	S/0.00
210201	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 50W	UND	490	480	0	0	S/0.00
160064	CONECTOR CUÑA T. I SIM(3.18-8.13/3.18-7	UND	342	300	0	0	S/0.00
160065	CONECTOR CUÑA T. II SIM(3.18-8.13/3.18-	UND	342	300	0	0	S/0.00
210070	LAMPARA VSAP 150 W E-40, TUBULAR	UND	228	150	0	0	S/0.00
210079	LUM P/ LAMP V.SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP	UND	228	160	0	0	S/0.00
210081	LUM VSAP 150W C/ESPEJO, INC EQ. ENC.	UND	57	20	0	0	S/0.00
210193	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 150W	UND	57	25	0	0	S/0.00
210018	CONDENSADORES DE 20µF, 220 V	UND	57	30	0	0	S/0.00
210072	LAMPARA VSAP 50 W E-27, TUBULAR	UND	57	30	0	0	S/0.00
						2140	S/78,298.20

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

Cr 2: La causa raíz referente al método de trabajo ineficiente, se manifestó en tiempos de inactividad debido al desorden en el área. A continuación, se elaboró un diagrama de procedimientos del proceso de despacho, para reconocer todas las actividades y controles que se realizan (**Anexo 3**), en la tabla 3 se aprecia la recopilación del proceso de despacho, teniendo un 55% del tiempo total disponible; es decir, casi el 45% del tiempo de trabajo de los trabajadores se dedica a actividades improductivas, los egresos que simboliza este tiempo inoperante es de S/8 100, a esto se le suma S/55 021.7 que es la pérdida monetaria por servicios no atendidos, según se visualiza en la tabla 4.

**Tabla 3: Resumen despacho**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>UM</b>			
Número de trabajadores	1	Hombre			
Sueldo de trabajador	S/1,500.00	Soles			
Meses laborables al año	12	meses/año			
Días laborables al mes	24	días/mes			
Costo mano de obra diario	S/62.50	soles/día			
Horas laborables al día	8	horas/día			
Costo mano de obra por hora	7.8125	soles/hora			
		hombre (H.H)			
Costo de hora hombre	7.8125				
% Porcentaje tiempo improductivo	45.00%	Porcentaje	Resumen	Tiempo (min.)	% Repres.
Horas laborables al año	2304	horas/año	Act. Prod.	8.71	55%
Horas improductivas al año	1036.8	horas/año	Act.Improd.	7.06	45%
<b>Costo de tiempo improductivo anual</b>	<b>S/8,100.00</b>	<b>Soles</b>	Total	15.77	100%

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

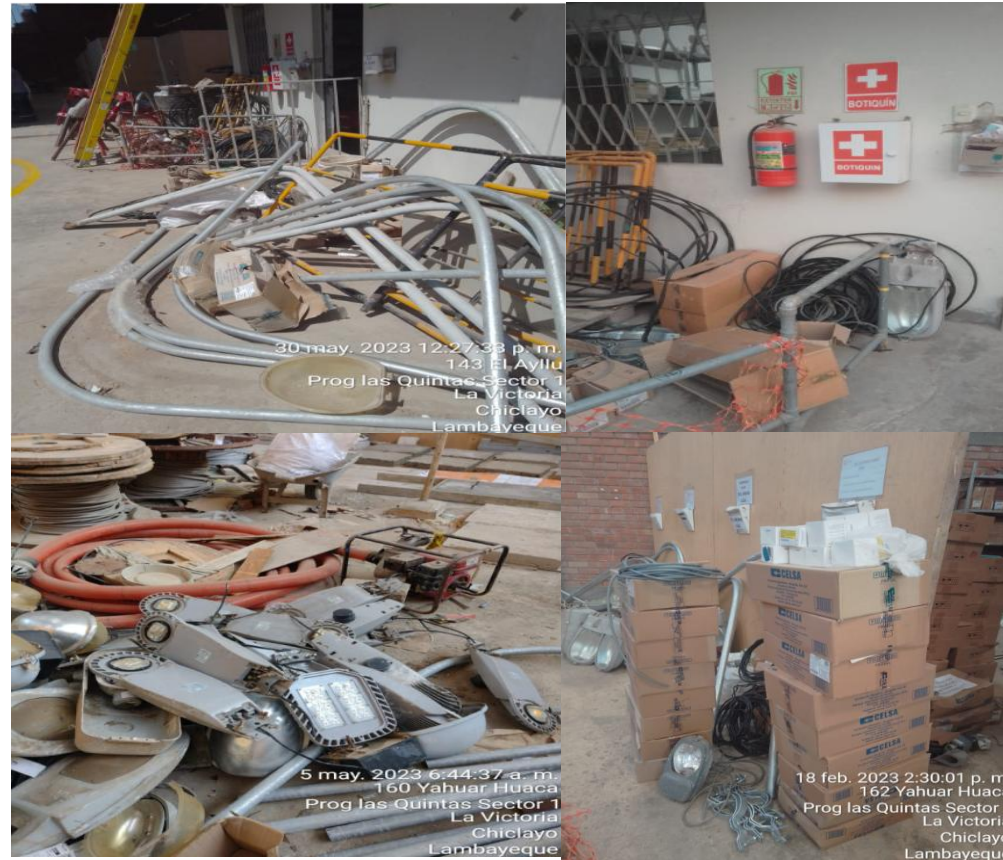
**Tabla 4: Servicios no atendidos por método de trabajo ineficiente.**

**SERVICIOS NO ATENDIDOS POR METODO DE TRABAJO INEFICIENTE 2022**

<b>COD. SAP</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>P. U.</b>	<b>CANT.</b>	<b>PARCIAL</b>
303217	D-NORMALIZACIÓN DE RECLAMOS AP	UND	S/64.00	220	S/14,080.0
303218	D-CAMBIO DE LÁMPARA EN FORMA MASIVA	UND	S/36.66	400	S/14,664.4
303219	Cambio y/o Instalación DE PASTORAL Y/O LUMINARIA	CON	S/42.19	200	S/8,437.3
303221	D-CAMBIO Y/O INSTALACIÓN DE LUMINARIA	CON	S/38.24	150	S/5,735.6
303222	D-REHABILITACIÓN DE LUMINARIAS	LUM	S/20.50	113	S/2,316.5
303223	D-MANTENIMIENTO DE LUMINARIAS EN CAMPO	LUM	S/18.01	100	S/1,800.9
300519	D-CAMBIO Y/O INSTAL. DE PASTORALES C/LUM	CON	S/56.26	120	S/6,751.5
300528	Reprogramación de IHD	CON	S/57.12	0	S/0.0
300593	D-MANTENIMIEN EMPALMES Y DERIVACIONES BT	CON	S/10.30	120	S/1,235.6
300540	D-MEDICIÓN COMPL. DEL NIVEL DE ILUMINACION	VANO	S/39.94	0	S/0.0
			<b>TOTAL</b>	<b>1423</b>	<b>S/55,021.7</b>

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

**Figura 2: Situación actual del almacén de la empresa SESGA**



Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

En la figura 1 se revela el desorden en el espacio de depósito lo que ocasiona tiempos improductivos de los trabajadores, y la no ejecución de servicios.

Tabla 5: Matriz de indicadores

CAUSAS DEL PROBLEMA	FÓRMULA	VALOR ACTUAL	PERDIDA INICIAL	VALOR META (*)	PERDIDA FINAL	BENEFICIO	HERRAMIENTA DE SOLUCIÓN
Rotura de Stock	$\frac{\text{Servicios no atendidos}}{\text{total de servicios}} \times 100\%$	42%	S/ 78,298.21	21%	S/ 39,149.10	S/39,149.10	MRP ( Planificar los Requerimientos de Material.
Método de trabajo ineficiente.	$\frac{\text{tiempo improductivo}}{\text{Tiempo productivo} + \text{T. improductivo}} \times 100\%$	34%	S/ 63,121.74	30%	S/ 55,695.65	S/ 7,426.09	Metodología 5S
			<b>S/141,419.95</b>	<b>67%</b>	<b>S/ 94,844.76</b>	<b>S/46,575.19</b>	

Fuente: Autoría propia.

### Propuesta de mejora 1: Modelo MRP.

#### Análisis de los servicios.

Normalización de reclamos de alumbrado público, son los trabajos correctivos que se realiza en un plazo determinado, garantizando el correcto funcionamiento del alumbrado público.

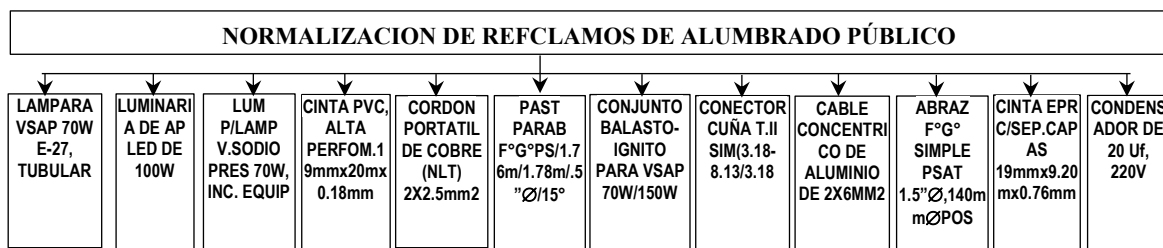
Cambio de lámpara en forma masiva, son los trabajos preventivos.

Modificación y/o instalación de elementos pastorales y/o de iluminación.

#### BOM o Listas del material.

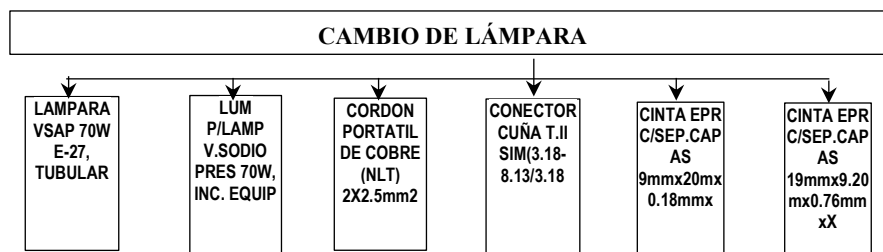
La empresa realiza diversos servicios, se tomó como referencia los servicios que tienen mayor impacto.

**Figura 3: Normalización de reclamos de A.P**



Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

**Figura 4: Cambio de lámpara.**

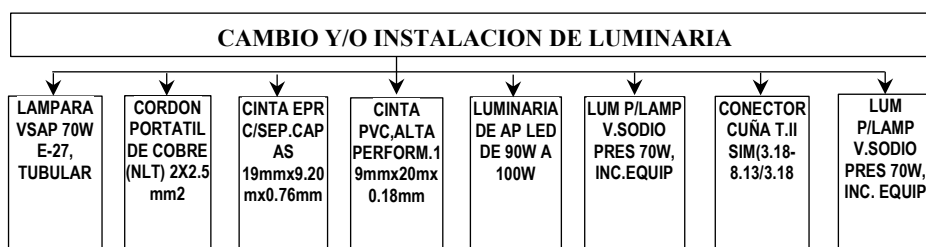


Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

**Figura 5: Cambio y/o Instalación de Pastoral y/o Luminaria.**



Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

**Figura 6: Cambio y/o Instalación de Luminaria**

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

### MPS.

Justificación para utilizar la demanda proyectada para 2023. En la práctica, MRP se centra en predecir la demanda autónoma (en este caso, la demanda de prestaciones) y a partir de ahí calcular la demanda subalterna (necesidades de materia prima). No obstante, para facilitar, puesto que contamos con datos de demanda de recursos del 2020,2021 y 2022.

**Tabla 6: MPS**

Actividad/periodo 2022	MPS												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Normalización de Reclamo de Alumbrado	649	655	660	665	670	672	673	673	674	674	675	660	8000
Cambio y/o instalación de luminaria	484	492	495	498	498	498	500	505	505	510	510	505	6000
Cambio de lámpara	152	160	162	162	166	168	168	170	170	172	175	175	2000
Cambio y/o Instalación de Pastorales c/luminaria	115	119	120	120	122	125	125	125	127	134	134	134	1500

Fuente: Autoría propia.

Pronosticaremos la demanda dependiente o subalterna. Para pronosticar la demanda de materiales, se realizó mediante regresión (**Anexo 4**), la siguiente tabla muestra la demanda proyectada para el año 2023.

**Tabla 7: Proyección de la demanda 2023.**

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
LAMPARA VSAP 70W E-27, TUBULAR	616	630	657	694	698	709	727	744	796	765	769	699
CONECTOR CUÑA T.II SIM(3.18-8.13/3.18	402	414	429	44	444	451	460	465	480	474	476	442
LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	190	210	232	254	255	264	273	277	230	284	285	245
CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2X2.5	120	126	129	141	144	150	159	162	163	169	170	134
CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE	112	124	126	140	14	149	159	163	178	172	176	147
CINTA PVC, ALTA	86	91	96	106	107	118	124	130	138	135	140	114
CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP	85	94	99	110	114	123	125	133	146	140	142	111
CINTA EPR C/SE.CAPAS	61	68	73	80	84	94	94	104	112	112	119	96
LUM P/LAMP V. SODIO PRES 70W	20	21	22	24	24	24	24	23	23	22	22	18
ABRAZ F°G° SIMPLE PAST	48	52	56	62	63	65	65	64	64	65	66	55
PAST PARAB F°G° PS/1.76m/1.78m/1.5" Ø/15°	50	54	59	65	66	68	68	67	68	69	70	59
CONDENSADOR DE 20 Uf, 220V	159	171	184	201	203	209	209	202	203	205	206	171

Fuente: Autoría propia.

### Información sobre el estado del inventario y otros datos relevantes para MRP.

Primer informe. Los datos se extraen del inventario de la empresa.

El inventario de seguridad es cero porque la empresa no tiene una política sobre eso.

Latencia (lead time). Este es el tiempo en el que el cliente Electronorte entrega los materiales a la empresa y es de 25 días.

Tamaño de lote. Para las lámparas, cinta PVC, cinta erp, conjunto balastro-ignitor, abraz f°g° simple past 1.5", condensador de 20 uf, 220v, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de una caja que es de 12 unidades. Para el cordón de cobre nlt y cable concéntrico aluminio2x6mm, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de 1 rollo, que es de 200 metros. Para los conectores cuña t. II, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de 1 caja que contiene 20 piezas. Para la lum p/ lamp v. sodio pres 70 w, inc. equip, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de 1 caja que contiene 4 piezas. Para los past parab f°g°ps/1.76m/1.78m/1.5"Ø/15°, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de 1 paquete que contiene 5 piezas y para la luminaria de ap led de 90w a 100w, el volumen mínimo de lote está determinado por la capacidad de 1 caja que contiene 1 pieza (**Anexo 5**).

Consolidación del MRP, tenemos el plan de requerimiento de materiales en base a los lotes de compra requeridos.

Tabla 8: Lotes proyectados.

Identificación Item	Tamaño lote	Disponibilidad	Tiempo de suministro (d)	Recepciones programadas	Stock de seguridad	Conceptos / Periodos																
						Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic					
LAMPARA VSAP 70 W E-27, TUBULAR	12	700	25	0	0	Requerimientos brutos		616	630	657	694	698	709	727	744	796	765	769	699			
						Disp. (D)	700	700	84	6	8	10	8	8	0	0	8	11	10	7		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						liberación planificada		552	660	696	696	708	720	744	804	768	768	696				
						Lotes a pedir		46	55	58	58	59	60	62	67	64	64	58	0			
CONECTOR CUÑA T. II SIM(3.18-8.13/3.18-	20	500	25	0	0	Requerimientos brutos		402	414	429	443	444	451	460	465	480	474	476	442			
						Disp. (D)	500	500	98	4	15	12	8	17	17	12	12	18	2	0		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						liberación planificada		320	440	440	440	460	460	460	480	480	460	440				
						Lotes a pedir		16	22	22	22	23	23	23	24	24	23	22	0			
LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	1	300	25	0	0	Requerimientos brutos		0	190	210	232	254	255	264	273	277	230	284	285	245		
						Disp. (D)	300	300	110	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
						liberación planificada		100	232	254	254	264	274	278	228	284	286	246				
						Lotes a pedir		100	232	254	254	264	274	278	228	284	286	246	0			
CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2x2.5 mm2	200	150	25	0	0	Requerimientos brutos		120	126	129	141	144	150	159	162	163	169	170	134			
						Disp. (D)	150	150	30	104	175	34	90	140	181	19	56	87	117	183		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
						liberación planificada		200	200			200	200	200		200	200	200	200			
						Lotes a pedir		1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0		
CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE 2X6MM2	200	120	25	0	0	Requerimientos brutos		0	112	124	126	140	143	149	159	163	178	172	176	147		
						Disp. (D)	120	120	8	84	158	18	75	126	167	4	26	54	78	131		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
						liberación planificada		200	200			200	200	200		200	200	200	200			
						Lotes a pedir		1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
CINTA PVC, ALTA PERFORM. 19m x 20m x 0.18m	12	100	25	0	0	Requerimientos brutos		86	91	96	106	107	118	124	130	138	135	140	114			
						Disp. (D)	100	100	14	6	6	8	9	11	7	9	3	1	5	11		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
						liberación planificada		84	96	108	108	120	120	132	132	132	144	120				
						Lotes a pedir		7	8	9	9	10	10	11	11	11	12	10	0			
CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 70W	12	85	25	0	0	Requerimientos brutos		85	94	99	110	114	123	125	133	146	140	142	111			
						Disp. (D)	85	85	0	2	11	9	3	0	7	6	4	8	10	7		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		96	108	108	108	120	132	132	144	144	144	108				
						Lotes a pedir		8	9	9	9	10	11	11	12	12	12	9	0			
CINTA EPR C/SEP. CAPAS 19mmx9.20mx 0.76mm	12	80	25	0	0	Requerimientos brutos		61	68	73	80	84	94	94	104	112	112	119	95			
						Disp. (D)	80	80	19	11	10	2	2	4	5	10	5	1	1	3		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		60	72	72	84	96	96	108	108	108	120	96				
						Lotes a pedir		5	6	6	7	8	8	9	9	9	10	8	0			
LUM P/ LAMP V.SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP	4	30	25	0	0	Requerimientos brutos		0	20	21	22	24	24	24	23	23	22	22	18			
						Disp. (D)	30	30	10	1	2	2	2	2	3	4	2	0	0			
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		12	24	24	24	24	24	24	24	20	20	24	16			
						Lotes a pedir		3	6	6	6	6	6	6	6	5	5	6	4	0		
ABRAZ FºGº SIMPLE PAST 1.5"Ø, 140mmØ POS	12	50	25	0	0	Requerimientos brutos		48	52	56	62	63	65	63	64	64	65	66	55			
						Disp. (D)	50	50	2	10	2	0	9	4	1	9	5	0	6	11		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		60	48	60	72	60	60	72	60	60	72	60				
						Lotes a pedir		5	4	5	6	5	5	6	5	5	5	6	5	0		
PAST PARAB FºGºPS/1.76m/ 1.78m/1.5"Ø/1 5"	5	50	25	0	0	Requerimientos brutos		50	54	59	65	66	68	66	67	68	69	70	59			
						Disp. (D)	50	50	0	1	2	2	1	3	2	0	2	3	3	4		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		55	60	65	65	70	65	65	70	70	70	60				
						Lotes a pedir		11	12	13	13	14	13	13	14	14	14	12	0			
CONDENSADOR DE 20 Uf, 220V	12	160	25	0	0	Requerimientos brutos		0	159	171	184	201	203	209	201	202	203	205	206	171		
						Disp. (D)	160	160	1	10	6	9	10	5	8	10	11	10	8	5		
						Recep. Programadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
						liberación planificada		180	180	204	204	204	204	204	204	204	204	168				
						Lotes a pedir		15	15	17	17	17	17	17	17	17	17	14	0			

Fuente: Autoría propia.

## **Propuesta de mejora 2: Metodología 5 S´.**

Para llevar a cabo la metodología 5 S´, primero se hizo una evaluación del nivel de implementación de las 5 S´ (**Anexo 6**), Se estableció un Comité responsable de administrar el Manual e implementar el Programa 5´S de acuerdo al sistema constitucional de la empresa. Para luego implementar las mejoras que ayuden en la organización, la limpieza, las normativas y en el dinamismo de convivencia dentro de la empresa. Posteriormente se hizo una explicación de cada objetivo de la metodología 5S. En la reunión previa con todo el personal de almacén de la empresa para implementar las 5s, se solicitó la colaboración de cada uno de ellos, ya que para que esta herramienta tenga éxito se necesita trabajar en equipo, por lo que se decidió buscar una solución a estos factores que impidan el normal funcionamiento de las actividades de la compañía, los materiales se colocarán fácilmente en los lugares correctos y mejorarán la eficiencia de los trabajadores (**Anexo 7**). Como primer paso para introducir las 5S en el almacén, fue indispensable reconocer cada actividad una por una y determinar el tiempo para implementar cada actividad. Se creó un diagrama de Gantt que ayudo a organizar las actividades a realizar (**Anexo 8**).

SEIRI – CLASIFICAR: La primera S es la correcta clasificación, se identificaron todos los materiales del inventario y se organizaron según su naturaleza (equipos de Protección personal, equipos de procesamiento de información, formatos, materiales eléctricos y suministros). Cada material está codificado. (**Anexo 9**). A continuación, se separó los materiales, herramientas y equipos útiles de los obsoletos dañados o que ya no se usan. Se agrupó elementos por frecuencia de uso: diarios, semanales, esporádicos. Aquellos artículos innecesarios, que no hubieran sido rotados dentro del almacén central en los últimos años, se consideró una tarjeta roja. Otros materiales se eliminaron previa coordinación con el administrador y otros se enviaron a reparación (**Anexo 10**).

SEITON – ORDEN. La segunda S incorpora herramientas de gestión como la clasificación ABC. Esto permite una clasificación y organización de acuerdo a una prioridad de uso hasta el momento en una jerarquía basada en la demanda del 2022. Se definió espacios específicos para cada tipo de herramienta y material (racks, gavetas, estantes). Se ordenó de manera “estratégica” cada familia de materiales según su rotación (**Anexo 11**). Se implementó un etiquetado visible con códigos de colores para facilitar la localización. Se diseñó un mapa del almacén que identifique cada zona (por tipo de servicio, herramienta, EPP, etc.). Desarrollando una nueva organización basada en la comodidad, la proximidad a los materiales y la facilidad

de acceso, por eso se usará el método sloting. **(Anexo 12).**

SEISO-LIMPIEZA. La tercera S exige que, si ya se dispone de un pedido, el material debe estar libre de residuos que impidan su apropiado acopio. Por este motivo se han establecido rutinas diarias de limpieza del área de almacén, herramientas y estaciones de trabajo y se establecieron normas que se deben cumplir **(Anexo 13)**. Detectar y reportar fugas de fluidos, suciedad acumulada o daños en la infraestructura. Se asignó responsables con turnos de inspección para mantener estándares y para mantenerlos se creará una lista de verificación simple para evaluar el estado actual de limpieza del área de trabajo. La lista de verificación debe ser completada diariamente por el responsable de esa área.

SEIKETSU- ESTANDARIZACIÓN. Se documentó procedimientos de ingreso, almacenamiento, retiro y mantenimiento de herramientas. Se crearon formatos para verificar el estado de los equipos antes y después de su uso Así mismo se implementó listas de chequeo para limpieza, orden y seguridad. Se estandarizó el proceso de despacho de materiales, herramientas y equipos en el almacén. **(Anexo 14).**

SITSUKE-DISCIPLINA – CAPACITACIÓN. Se capacitó al equipo en el uso correcto del almacén bajo las normas 5 Ss. La alta dirección, formada por la dirección y los propietarios de la empresa, debe comprender y comprometerse con la trascendencia de implementar cada paso de esta metodología. Se establecerá un comité para tramitar el manual e implementar el programa 5S. Establecido bajo la estructura organizacional de SESGA S.A.C. Los miembros de este comité deben estar integrados por miembros de las diversas disciplinas involucradas en el programa. Para que se cumplan todos los puntos anteriores es necesario definir medidas que fortalezcan las cuatro etapas a implementar. La compañía está considerando introducir un programa de formación para los empleados de los departamentos de compras y almacén, con la meta de aumentar los conocimientos y mejoras operativas en materia de gestión de inventarios y almacenes. Se llevan a cabo auditorías para evaluar qué tan bien se están ejecutando los estándares en el campo y proporcionar retroalimentación. Esto asegura que el flujo se mantenga estable durante un largo período de tiempo y también permite el desarrollo de nuevas habilidades para mejorar aún más los resultados obtenidos. A través del enriquecimiento, la cualificación y la formación continua. Cuando se realiza la aplicación del método 5 S el resultado es un almacén limpio y ordenado que asegura una óptima identificación y rápido acceso a los materiales.

### Evaluación económica.

Por último, se requiere una valoración económica y financiera integral para establecer la efectividad de la propuesta, con énfasis en sus tres indicadores principales: VPN, TIR y B/C para corroborar la viabilidad si en caso se realiza la implementación. Enseguida, se detalla la inversión, así como el flujo de ingresos y los costos necesarios para el funcionamiento de las herramientas de mejora sugeridas (**Anexo 15**). La empresa SESGA por ser una persona jurídica el porcentaje del impuesto de renta es del 29.5%, la depreciación se obtuvo de depreciar los equipos que se compraron para el desarrollo de las herramientas de mejora. La depreciación de materiales o equipos de inventario, productos tangibles genera un gasto de depreciación de S/2 121.67. El tiempo de evaluación fue de 3 años, primero se tuvo en cuenta el tiempo en el que se recuperara la inversión así también se tuvo en cuenta que los contratos con los clientes son de 3 años.

Cada oferta se realiza en base a lo requerido de las propuestas de mejora descritas anteriormente, resultando en una importante inversión de S/10 057.50. Se obtuvo un VAN de S/3 498.63, un TIR de 34.35%, un tiempo de recuperación de la inversión de 2.25 años y un B/C de 1.03.

**Tabla 9: Estado de Resultado**

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>				
<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Ingresos		S/46,575.19	S/48,903.95	S/51,349.15
Costos operativos		S/35,620.00	S/37,401.00	S/39,271.05
Depreciación		S/2,121.67	S/2,121.67	S/2,121.67
GAV		S/1,920.00	S/2,016.00	S/2,116.80
Utilidad antes de impuesto		S/6,913.53	S/7,365.29	S/7,839.63
Impuestos (29.5%)		S/2,039.49	S/2,172.76	S/2,312.69
Utilidad después de impuestos		S/4,874.04	S/5,192.53	S/5,526.94

**Flujo de caja**

Año	0	1	2	3
utilidad después de impuestos		S/4,874.04	S/5,192.53	S/5,526.94
<b>Inversión</b>	<b>S/10,587.50</b>	S/0.00	S/2,790.00	S/680.00

Año	0	1	2	3
<b>FNE</b>	<b>-S/10,587.50</b>	<b>S/6,995.70</b>	<b>S/4,524.19</b>	<b>S/6,968.61</b>

<b>VAN</b>	<b>S/3,498.63</b>			
<b>TIR</b>	<b>34.35%</b>			
<b>PRI</b>	<b>2.25 años</b>			
			<b>COK:</b>	<b>15%</b>

Año	0	1	2	3
Ingresos		S/46,575.19	S/48,903.95	S/51,349.15
Egresos	S/10,587.50	S/39,579.49	S/44,379.76	S/44,380.54

<b>VAN Ingresos</b>	<b>S/111,241.48</b>			
<b>VAN Egresos</b>	<b>S/107,742.85</b>			
<b>B/C</b>	<b>1.03</b>			

Dado que el B/C es mayor a 1, la propuesta es viable y rentable.

Fuente: Autoría propia.

Por tanto, se ha manifestado que la implantación de los instrumentos de mejora aplicados a los problemas identificados puede traer ventajas económicas a la empresa.

**Discusiones.**

Como se puede observar el proyecto es económicamente viable, utilizando las herramientas de mejora, MRP, metodología 5S.

Ahora bien, en la investigación se logró disminuir los ingresos no percibidos de 16% a 13%, de igual manera Vera Llazo [15] En su estudio obtuvo que los ingresos no percibidos disminuyen en 52%, teniendo en común el uso de las herramientas 5S.

El investigador Montenegro Vélchez [11] en su estudio obtuvo una disminución del 23% de los ingresos no percibidos, esta diferencia respecto a las investigaciones anteriores se debe a que en la empresa no tenía implementada la metodología 5S, y se tuvo que ejecutar desde su primera etapa.

En la presente investigación se utilizó los instrumentos de pronóstico diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, de igual manera Vera Llazo [15] y Macizo Vega [13] en sus estudios utilizan estas herramientas obteniendo buenos resultados.

De igual manera se utilizó el MRP para el abastecimiento de materiales, se obtuvo una disminución del 50%, de igual forma Alarcón Camila [17] en su tesis, aplico el MRP para

fortalecer la administración de inventarios donde aplicando este modelo de inventario obtuvo una disminución del 52% de los costos por gestión de inventarios. Así mismo Arroyo Jhordan Arones [18], en su estudio implemento MRP, logrando reducir los quiebres de stock en los materiales, herramientas y equipos, de un 39% a 8%,

De igual forma, utilizamos la metodología 5S para disminuir el tiempo de demora, en donde obtuvimos un grado de ejecución de la metodología 5S del 4%, el investigador Macizo Vega [13], en su estudio proyecta el grado de ejecución de la metodología 5S en un 3%, de manera similar el investigador Bonifacio Güere [14] en su tesis, donde utilizó la metodología 5S, obtuvo un cumplimiento del 3%. Ambos investigadores proyectan de forma conservadora en 3% el grado integral de cumplimiento en todo periodo, por tanto, consideramos que implementando auditorías internas obtendremos un 4%.

Ahora bien, la ratio beneficio-costo de nuestra propuesta es de 1.03. Por otro lado, Macizo Vega [13] al aplicar también un formato de manejo de stock y mejorando el nivel de cumplimiento de la metodología 5S, obtiene una proporción de beneficio-costo de 2.84 que hace factible la proposición. La diferencia en la ratio costo-beneficio entre ambas propuestas se debe a que en nuestra propuesta la inversión es mayor respecto a los ingresos.

## V. Conclusiones.

Se alcanzó reducir los ingresos no percibidos de S/ 185 916.47 a S/ 139 341.28, es decir, se obtuvo una reducción del 16% a 13%, mediante el refuerzo de las operaciones logísticas del campo de alumbrado público de la compañía SESGA (**Anexo 16**).

Se llevó a cabo el análisis de las dos principales causas raíces que generan un impacto del 76%, la rotura de stock con un 42%, 2 140 trabajos no realizados que se ve reflejado en una pérdida monetaria de S/78 298.21, y el método de trabajo ineficiente con un 34% reflejado en una pérdida monetaria de S/63 121.74. Todo esto ocasiona que la empresa obtenga ingresos no percibidos de S/ 185 916.47. Mediante la implantación del MRP, se logra un beneficio de S/39 149.10 reduce en un 50%, aplicando la metodología 5S se obtiene un beneficio de S/7 426.09 se reduce en un 4%, así también se logró disminuir los tiempos improductivos en el proceso de despacho en un 50%, el resultado general fue la disminución de los ingresos no percibidos en S/139 341.28, un 19% del ingreso total, con un costo anual de S/35 620 obteniendo un beneficio de S/46 575.19, los indicadores demuestran que la propuesta es rentable desde el punto de vista económico dado que los indicadores muestran resultados favorables, un VAN de S/3 498.63, un TIR de 34.35%, un tiempo de recuperación de la inversión de 2.25 años y un B/C de 1.03 quedando evidenciado que la propuesta es factible.

## **VI. Recomendaciones.**

Se recomienda en futuras investigaciones determinar la viabilidad en términos económicos y sobre la obtención de un software ERP.

Se recomienda aplicar la filosofía Just in Time para cumplir con la demanda establecida y evitar pedidos no atendidos. Utilizar Softwares avanzados y completos para mejorar la gestión de stock. Se sugiere efectuar un monitoreo y llevar una planificación de los indicadores de gestión de stocks.

Se recomienda para futuras investigaciones implementar auditorías internas permanentes en cuanto a la metodología 5S, Esto se debe a que es una sugerencia de mejora útil y proporciona beneficios tangibles para mejorar la forma actual en que los empleados trabajan en esta área. Esto permite que estas prácticas se adopten no solo en el almacén sino también en otras áreas de la empresa, entregando beneficios a nivel constitucional.

## VII. Referencias.

- [1] E. C. o. L. M. (CLM), «Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma,» 2017. [En línea]. Available: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-02-00264.pdf>. [Último acceso: 01 11 2022].
- [2] P. A. B. A., «Quiebres de Stocks y su Impacto en la Demanda,» 2012. [En línea]. Available: <https://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=191>. [Último acceso: 06 12 2023].
- [3] management., «Mala gestión de inventarios, una de las principales causas de quiebre de las PyMes,» 2017. [En línea]. Available: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/mala-gestion-de-inventarios-una-de-las-principales-causas-de-quiebre-de-las-pymes#:~:text=Una%20de%20las%20principales%20causas%20que%20aquejan%20a%20los%20empresarios,se%20vea%20afectada%20la%20empresa..> [Último acceso: 06 12 2023].
- [4] D. A. A. Serna, «Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios,» 2018. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/322971598\\_Dinamica\\_de\\_sistemas\\_en\\_la\\_gestion\\_de\\_inventarios](https://www.researchgate.net/publication/322971598_Dinamica_de_sistemas_en_la_gestion_de_inventarios). [Último acceso: 06 12 2023].
- [5] FONAFE, «VII Convención de empresas distribuidoras eléctricas,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.elor.com.pe/cedelef/>. [Último acceso: 1 11 2022].
- [6] OSINERGMIN, «La Industria de la Electricidad en el Perú,» 02 2017. [En línea]. Available: [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf). [Último acceso: 06 10 2022].
- [7] INEI, «Sector servicios prestados a empresas aumentó 3,48% en diciembre del año 2019,» 03 11 2020. [En línea]. Available: <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/sector-servicios-prestados-a-empresas-aumento-348-en-diciembre-del-ano-2019-12133/>. [Último acceso: 01 11 2022].
- [8] J. L. PASTOR QUISTE y S. S. JAVEZ VALLADARES, «Modelo de inventario probabilístico con revisión periódica para mejorar la gestión del ciclo logístico de Lenmex Corporation S.A.C,» 2017. [En línea]. Available: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-scientia/article/view/1215/1108>. [Último acceso: 24 04 2023].
- [9] R. C. P. y. D. G. GÓMEZ, «"Administración de las Operaciones GESTIÓN DE,» 2019. [En línea]. Available: [https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1830/1/gestion\\_stock.pdf](https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1830/1/gestion_stock.pdf). [Último acceso:

06 12 2023].

- [10] M. E. P. Román, «Propuesta de un modelo de gestión de inventarios para disminuir los ingresos no percibidos en la empresa repuestos para motos Importaciones San Carlos S.R.L.,» 2021. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4344/1/TL\\_PeredaRomanMaricielo.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4344/1/TL_PeredaRomanMaricielo.pdf). [Último acceso: 20 09 2023].
- [11] E. M. Vilchez, «Mejora de gestión de inventarios para minimizar los ingresos no percibidos de la empresa FYGTEL EIRL,» 2022. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5350/1/TL\\_MontenegroVilchezEsther.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/5350/1/TL_MontenegroVilchezEsther.pdf). [Último acceso: 24 04 2023].
- [12] J. N. R. Piedra, «Mejora de la gestión de stocks para disminuir los ingresos no percibidos en,» 2023. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/6064/1/TL\\_RodasPiedraNataly.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/6064/1/TL_RodasPiedraNataly.pdf). [Último acceso: 22 09 2023].
- [13] M. Vega, «Propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa del sector de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones,» 2018. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_ee0cee8cbcb88722bbe2e50c728f5e37](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_ee0cee8cbcb88722bbe2e50c728f5e37). [Último acceso: 17 10 2022].
- [14] K. J. Güere, «MEJORA EN EL PROCESO LOGÍSTICO DE LA EMPRESA DE SERVICIO ELECTROMECAÁNICO ESEM,» 2020. [En línea]. Available: [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12751/Bonifacio\\_Mejora-proceso-logistico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12751/Bonifacio_Mejora-proceso-logistico.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 24 04 2023].
- [15] G. L. V. Llapo, «“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA CONSORCIO CAM LIMA”,» 2018. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14675/Vera%20Llapo%20Geyzer%20Lerby.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 24 04 2023].
- [16] B. S. V. Sevillano, «“PLAN DE MEJORA INTEGRAL PARA REDUCIR COSTOS LOGÍSTICOS, EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE TRUJILLO, AÑO 2020”,» 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27663/Velasquez%20Sevillano%2c%20Brenda%20Sandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 24 04 2023].

- [17] C. D. A. G. y. G. J. V. CHAVEZ, «“Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca”,» 2022. [En línea]. Available: [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/5935/C.Alarcon\\_G.Velasquez\\_Tesis\\_Titulo\\_Profesional\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/5935/C.Alarcon_G.Velasquez_Tesis_Titulo_Profesional_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 26 04 2023].
- [18] J. A. Arroyo., « Implementación del sistema MRP para la optimización del nivel de entrega de los nodos tipo red transporte para una empresa de telecomunicaciones.,» 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11463>. [Último acceso: 8 10 2023].
- [19] M. F. RUIZ., «PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA,» 2022. [En línea]. Available: [https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/5842/T037\\_48319650\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/5842/T037_48319650_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 8 10 2023].
- [20] C. P. Bustos Flores. Carlos Enrique, «El MRP En la gestión de inventarios.,» 06 2007. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545875010.pdf>. [Último acceso: 22 10 2023].
- [21] C. o. L. Management, «GESTIÓN LOGÍSTICA EN LAS INSTITUCIONES UNIVERSITARIAS PÚBLICAS DE LA COSTA ORIENTAL DEL LAGO,» 2001. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968092003/html/>. [Último acceso: 03 11 2022].
- [22] Begoña., «CAPITULO II : FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.,» 2006. [En línea]. Available: <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0095582/cap02.pdf>. [Último acceso: 03 11 2022].
- [23] C. o. L. Management., «Optimización de los procesos de logística, su mejora y,» 2018. [En línea]. Available: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/download/2137/5248>.
- [24] A. Galgano., «Los 7 instrumentos de calidad,» 1992. [En línea]. Available: <https://books.google.com.co/books?id=PwF4AQ2F4mgC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>. [Último acceso: 10 12 2022].
- [25] J. G. A. Posada, «Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes,» 2011. [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/3607/360733610006.pdf>. [Último acceso: 03 11 2022].

- [26] RAE, «Clasificación de un servicio,» 27 09 2022. [En línea]. Available: <https://filosofia.co/preguntas/clasificacion-de-un-servicio/>. [Último acceso: 18 10 2022].
- [27] L. y. T. Vilar, «Las Siete Nuevas Herramientas Para la Mejora de la Calidad,» 1998. [En línea]. Available: <https://www.buscalibre.pe/libro-las-siete-nuevas-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad/9788492133970/p/2882920>. [Último acceso: 03 11 2022].
- [28] Perrelló, «La complejidad del análisis documental,» 1998. [En línea]. Available: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17402007000100004#:~:text=Perell%C3%B3\(1998\)%20se%C3%B1ala%20que%20el,la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20estrategias%20y](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17402007000100004#:~:text=Perell%C3%B3(1998)%20se%C3%B1ala%20que%20el,la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20estrategias%20y). [Último acceso: 02 11 2022].
- [29] F. y. S. De Saeger, «Diagrama de Ishikawa.,» 2016. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/document/379931498/Diagrama-de-Ishikawa>. [Último acceso: 03 11 2022].
- [30] J. Rodriguez, «Diagrama de Pareto: qué es, para qué sirve, cómo hacerlo y ejemplos.,» 11 07 2022. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/como-hacer-diagrama-pareto#:~:text=El%20diagrama%20de%20Pareto%20es,del%2020%20%25%20de%20las%20causas..> [Último acceso: 27 05 2023].
- [31] J. H. B. Render, «Principios de Administración de Operaciones.,» 1994. [En línea]. Available: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf>. [Último acceso: 1 12 2022].
- [32] C. J. Vidal, «Fundamento de Control y Gestión de Inventarios.,» [En línea]. Available: [https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS\\_DE\\_CONTROL\\_Y\\_GESTI%C3%93N\\_DE\\_INVENTARIOS](https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS_DE_CONTROL_Y_GESTI%C3%93N_DE_INVENTARIOS). [Último acceso: 03 06 2023].
- [33] U. R. Landivar, «control de inventarios,» 2012. [En línea]. Available: [http://biblio3.url.edu.gt/publiclg/biblio\\_sin\\_paredes/maestria/Adm\\_ope/17.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/publiclg/biblio_sin_paredes/maestria/Adm_ope/17.pdf). [Último acceso: 06 12 2023].
- [34] K. L. B. Arroyo, «IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>. [Último acceso: 10 10 2023].
- [35] I. Torres, «Diagrama de Flujo, una herramienta infalible para visualizar, esquematizar y mejorar tus procesos,» 9 2019. [En línea]. Available: <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>. [Último acceso: 22 10 2023].
- [36] F. B. G. L. M. Gilbreth, «Process Charts. First Steps in Finding the one best way to do work.,»

1921. [En línea]. Available: <https://www.aiteco.com/diagrama-de-flujo/>. [Último acceso: 09 11 2022].
- [37] P. & K. P. Falkowski, «The 5S methodology as a tool for improving,» 2013. [En línea]. Available: [http://sdpg.pg.gda.pl/pij/files/2013/10/03\\_2013\\_18-falkowski.pdf](http://sdpg.pg.gda.pl/pij/files/2013/10/03_2013_18-falkowski.pdf). [Último acceso: 12 12 2022].
- [38] J. C. H. Matías, «Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación.,» 2013. [En línea]. Available: <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/78202/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>. [Último acceso: 05 06 2023].
- [39] G. B. Urbina, «Fundamentos de Ingeniería Económica.,» 2007. [En línea]. Available: [https://www.academia.edu/20660322/Fundamentos\\_de\\_ingenier%C3%ADa\\_econ%C3%B3mica\\_gabriel\\_baca\\_urbina](https://www.academia.edu/20660322/Fundamentos_de_ingenier%C3%ADa_econ%C3%B3mica_gabriel_baca_urbina). [Último acceso: 08 06 2023].
- [40] J. David, «Global Electricity Review 2021,» 03 2021. [En línea]. Available: <https://ember-climate.org/app/uploads/2021/03/Global-Electricity-Review-2021-translation-spanish-high-res.pdf>. [Último acceso: 05 10 2022].
- [41] C. B. Echeverria, «El sector eléctrico, pilar fundamental en la batalla contra la pandemia del COVID-19.,» 01 04 2020. [En línea]. Available: <https://blogs.iadb.org/energia/es/el-sector-electrico-pilar-fundamental-en-la-batalla-contra-la-pandemia-del-covid-19/>. [Último acceso: 05 10 2022].
- [42] R. C. Lisperguer, «CEPAL,» 06 2020. [En línea]. Available: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46512/1/S2000721\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46512/1/S2000721_es.pdf). [Último acceso: 05 10 2022].
- [43] K. D. C. MONZÓN, «MEJORA DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE AVERÍAS EN EL ÁREA,» 2020. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2495/1/TL\\_CarmenMonzonKetty.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2495/1/TL_CarmenMonzonKetty.pdf). [Último acceso: 05 10 2022].
- [44] ONU, «El comercio de servicios para el desarrollo inclusivo y,» 23 02 2018. [En línea]. Available: [https://unctad.org/system/files/official-document/c1mem4d17\\_es.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/c1mem4d17_es.pdf). [Último acceso: 16 10 2022].
- [45] Danping, «Programación de mantenimiento basada en la edad con múltiples modos de mantenimiento,» 2017. [En línea]. Available: <https://ebooks.iospress.nl/publication/46737>. [Último acceso: 17 10 2022].
- [46] L. Shan, «Método de evaluación de seguridad de aparatos de elevación basado en la red neuronal de BP,» 2012. [En línea]. Available: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3->

642-27326-1\_59. [Último acceso: 17 10 2022].

- [47] G. Velarde., «Sistema de gestión de inventarios en la producción de autotransformadores eléctricos para electrodomésticos en PYMES del sector manufactura usando machine learning,» 2021. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC\\_c169afef9d9c2e33958b439a03bc9024](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_c169afef9d9c2e33958b439a03bc9024). [Último acceso: 17 10 2022].
- [48] C. Alván, «Implementación del control de inventarios para la mejora de la rentabilidad en la,» 2020. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV\\_6df3aa90f69cd4102c19698f78739355](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_6df3aa90f69cd4102c19698f78739355). [Último acceso: 17 10 2022].
- [49] G. Quispe., «Métodos de manejo de inventarios en empresas de servicios: una revisión de literatura científica,» 2020. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_c558f00b38a94b3d86addae946c2fce8](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_c558f00b38a94b3d86addae946c2fce8). [Último acceso: 17 10 2022].
- [50] B. Palomino, «Propuesta de Mejora de Procesos para optimizar la Gestión Logística en una empresa del sector eléctrico mediante Lean Service,» 2020. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC\\_734bc269ecd54103d9d750ef606ddc8c](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_734bc269ecd54103d9d750ef606ddc8c). [Último acceso: 17 10 2022].
- [51] D. Vásquez., «Plan de mejora en la gestión de almacenes para una empresa comercializadora de equipos eléctricos y su influencia en la eficiencia operativa en el año 2018,» 2018. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_445255db47fc2eb6afea065035385b66](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_445255db47fc2eb6afea065035385b66). [Último acceso: 17 10 2022].
- [52] R. Leyva., «Diseño de un modelo de control y gestión de existencias para mejorar el desempeño de una empresa comercializadora,» 2019. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_60d52017089158ddd0cb4123762fbb84](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_60d52017089158ddd0cb4123762fbb84). [Último acceso: 17 10 2022].
- [53] F. Vidal, «Tipos de mantenimiento,» 11 01 2022. [En línea]. Available: <https://www.stelorder.com/blog/tipos-de-mantenimiento/>. [Último acceso: 18 10 2022].
- [54] G. Fernando., «La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos,» 1986. [En línea]. Available: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>. [Último acceso: 31 10 2022].

- [55] S. López Medina, «Implementación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa A.R.A. Atlantic S.A.C., Callao, 2018,» 2018. [En línea]. Available: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22913/L%c3%b3pez\\_MS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22913/L%c3%b3pez_MS.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [Último acceso: 01 11 2022].
- [56] C. D. Sagastegui Montenegro, «“Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el almacén de una empresa de servicios eléctricos, Chepén 2019”,» 2019. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52906?show=full>. [Último acceso: 02 11 2022].
- [57] ESAN, «¿Qué es el layout de un almacén?,» 17 10 2018. [En línea]. Available: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-es-el-layout-de-un-almacen>. [Último acceso: 02 11 2022].
- [58] ASME, «Diagramas de proceso de operaciones como herramienta en el estudio de métodos,» 07 06 2021. [En línea]. Available: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2021/06/07/diagramas-de-proceso/>. [Último acceso: 02 11 2022].
- [59] F. y. S. Saeger, «EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD EN,» 2016. [En línea]. Available: [http://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA\\_FINAL-PDF.pdf](http://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf). [Último acceso: 02 11 2022].
- [60] S. C. T. G. Cesar Camison, «Gestión De La Calidad Conceptos, Enfoques, Modelos Y Sistemas,» 2006. [En línea]. Available: <https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>. [Último acceso: 02 11 2022].
- [61] A. Galgano., «Los 7 Instrumentos de la Calidad Total.,» 1995. [En línea]. Available: [https://books.google.com.pe/books?id=PwF4AQ2F4mgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=PwF4AQ2F4mgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false). [Último acceso: 02 11 2022].
- [62] Perez, «Los Gastos Operativos y su Incidencia en la Rentabilidad,» 2009. [En línea]. Available: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/567/LOS%20GASTOS%20OPERATIVOS%20Y%20SU%20INCIDENCIA%20EN%20LA%20RENTABILIDAD%20DE%20LA%20EMPRESA%20INVERSIONES%20Y%20TECNOLOG%20C3%8DA%20Y%20SUMINISTROS%20S.A.%20A%20C3%91O%202017.pdf?sequence=1&isAl>. [Último acceso: 03 11 2022].

- [63] C. N. d. E. d. I. P. d. D. Social., «EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA SOCIAL,» 2011. [En línea]. Available: <https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/paginas/normatividad/matrizindicadores/matrizindicadores.aspx>. [Último acceso: 03 11 2022].
- [64] L. E. M. Rodríguez., «Teoría y Técnica de la Entrevista.,» 2012. [En línea]. Available: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/2712/1/Teor%C3%ADa%20y%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20entrevista.pdf>. [Último acceso: 09 11 2022].
- [65] F. T., «El gráfico ABC como técnica de gestión de inventarios,» 1999. [En línea]. Available: <http://www.ope20156.unlu.edu.ar/pdf/abc.pdf>. [Último acceso: 01 12 2022].
- [66] A. M. Delgado Paisig, «Mejora de la gestión de inventarios en la empresa Group Xiomara Chiclayo SAC para disminuir los ingresos no percibidos,» 2021. [En línea]. Available: <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4053>. [Último acceso: 10 12 2022].
- [67] C. M. S. P. y. J. M. Medina., «Plan de mejoramiento logístico para los procesos de almacenamiento y despacho de la empresa Construvarios S.A.S.,» 19 02 2016. [En línea]. Available: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/161223.pdf>. [Último acceso: 17 04 2023].
- [68] L. M. D. Chuman, «TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA,» 2022. [En línea]. Available: [file:///C:/Users/Edwin%20Garabito%20Mel/Downloads/TM\\_DiazChumanLucrecia%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Edwin%20Garabito%20Mel/Downloads/TM_DiazChumanLucrecia%20(1).pdf). [Último acceso: 19 04 2023].
- [69] P. H. O. C. y. L. A. S. Gaona, «PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALMACENAMIENTO EN LA EMPRESA ROSAS E INVERNADEROS S.A.C.,» 2020. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25575/Orrillo%20Chavez%2c%20Pepe%20Hugo%20-%20Saman%20Gaona%2c%20Luis%20Alberto.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. [Último acceso: 20 04 2023].
- [70] A. P. T. BARRETO, «PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA,» 2020. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2998/1/TL\\_TalledoBarretoAmgie.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2998/1/TL_TalledoBarretoAmgie.pdf). [Último acceso: 21 04 2023].
- [71] J. E. S. DIAZ, «MEJORA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA MOTOCICLETAS Y SERVICIOS DEL NORTE S. A. C. PARA DISMINUIR LOS

- INGRESOS NO PERCIBIDOS,» 2021. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4059/1/TL\\_SalvoDiazJoselin.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4059/1/TL_SalvoDiazJoselin.pdf). [Último acceso: 21 04 2023].
- [72] A. R. Villegas Torres, «PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN PARA REDUCIR LOS COSTOS EN UNA EMPRESA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA - ELÉCTRICA EN AREQUIPA, 2019,» 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11582/44.0782.II.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 24 04 2023].
- [73] K. G. A. Diaz, «PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA INCREMENTAR EL NIVEL DE SERVICIO EN LA EMPRESA MULTISERVICIOS ASTOLINGON SAC,» 2022. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4962/1/TL\\_AstolingonDiazKarolay.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4962/1/TL_AstolingonDiazKarolay.pdf). [Último acceso: 26 04 2023].
- [74] S. N. T. TORO, «MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA FERRETERA TORRES PARA DISMINUIR LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS,» 2021. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4048/1/TL\\_TorresToroSugey.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4048/1/TL_TorresToroSugey.pdf). [Último acceso: 22 05 2023].
- [75] L. F. L. Guerrero, «“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA FERRETERÍA LINARES FJJ E.I.R.L”,» 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27912/Linares%20Guerrero%2c%20Luis%20Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 22 05 2023].
- [76] J. N. H. Torres, «Clasificación Jerárquica Multidimensional,» 2012. [En línea]. Available: <https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1009/750/1/HernandezTJN.pdf>. [Último acceso: 01 06 2023].
- [77] N. Rodrigues, «Cómo realizar un análisis de costo-beneficio (con ejemplos),» [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/analisis-costo-beneficio>. [Último acceso: 03 06 2023].
- [78] R. B. C. y. F. R. JACOBS, «Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministro,» 2014. [En línea]. Available: <https://ucreanop.com/wp-content/uploads/2020/08/Administracion-de-Operaciones-Produccion-y-Cadena-de-Suministro-13edi-Chase.pdf>. [Último acceso: 09 06 2023].
- [79] G. D. S. Mazzei, Propuesta de Mejora para reducir los costos operacionales en el almacén de

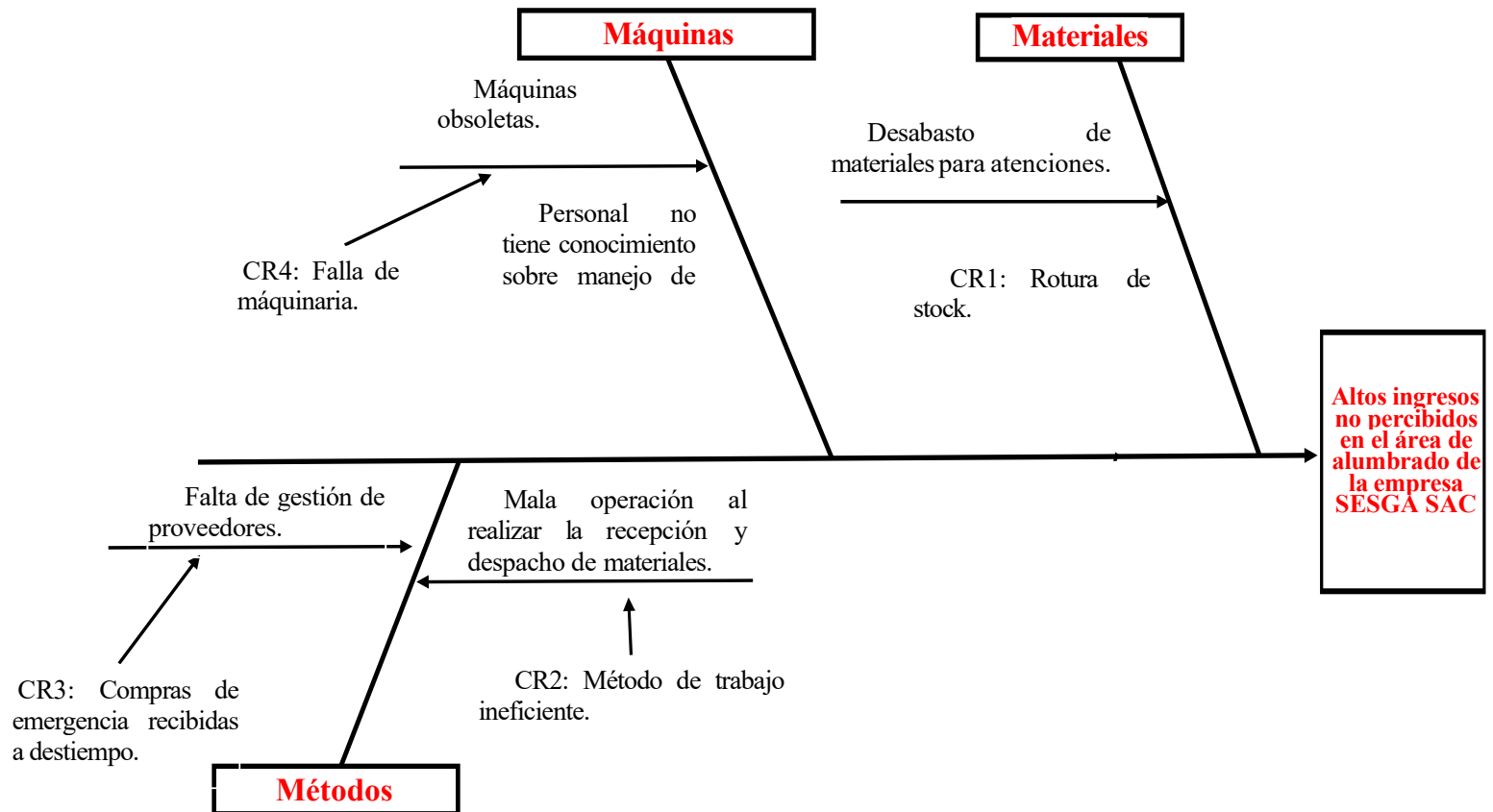
- repuestos de la Empresa de Transportes Uceda SAC,» 2016. [En línea]. Available: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN\\_4b7880e89a7cefebc2ec1d5e1125547](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_4b7880e89a7cefebc2ec1d5e1125547). [Último acceso: 20 09 2023].
- [80] C. A. P. Rueda, «Gestión de stocks y almacenes,» 2017. [En línea]. Available: <https://docplayer.es/139597512-Gestion-de-stocks-y-almacenes-expositor-carlos-antonio-portal-rueda-ingeniero-industrial-asuncion-paraguay.html>. [Último acceso: 20 09 2023].
- [81] S. N. Torres Toro, «Mejora de la gestión de inventarios en la empresa importadora y distribuidora ferretera torres para disminuir las pérdidas económicas,» 2021. [En línea]. Available: [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4048/1/TL\\_TorresToroSugey.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4048/1/TL_TorresToroSugey.pdf). [Último acceso: 22 09 2023].
- [82] A. D. L. Cruz., «Mejora de la gestión de inventarios para incrementar la efectividad en la cadena de suministros de una empresa generadora de energía eléctrica,» 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4842>. [Último acceso: 17 10 2022].
- [83] S. LÓPEZ MEDINA, «IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA A.R.A. ATLANTIC S.A.C., CALLAO, 2018.,» 2018. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22913>. [Último acceso: 24 04 2023].
- [84] J. Lozada., «Investigación Aplicada. Definición, Propiedad Intelectual e Industria.,» 2014. [En línea]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>. [Último acceso: 24 09 2023].
- [85] G. Montes, « Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el area rural.,» 2000. [En línea]. Available: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0040-29152000000100003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152000000100003). [Último acceso: 22 10 2023].
- [86] M. S. Fabbri, «Las técnicas de investigación: la observación.,» [En línea]. Available: <http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Las-t%C3%A9cnicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>. [Último acceso: 22 10 2023].
- [87] J. C. H. Matías, «Lean manufacturing, Conceptos, técnicas e implantación,» 2013. [En línea]. Available: [https://fabricacion.industriales.upm.es/wp-content/uploads/2022/04/EOI\\_LeanManufacturing\\_2013.pdf](https://fabricacion.industriales.upm.es/wp-content/uploads/2022/04/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf). [Último acceso: 22 10 2023].
- [88] P. D. S. C. D. Thomas W. Gruen, «Retail Out-of-Stocks: A Worldwide Examination of Extent, Causes and Consumer Responses.,» 2002. [En línea]. Available:

[https://www.supplychain247.com/images/pdfs/GMA\\_2002\\_Worldwide\\_OOS\\_Study.pdf](https://www.supplychain247.com/images/pdfs/GMA_2002_Worldwide_OOS_Study.pdf).  
[Último acceso: 05 12 2023].

## VIII. Anexos.

## Anexo 1.

Figura 8: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Autoría propia.

## Anexo 2.

Tabla 10. Matriz de Indicadores.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES Y SUBVARIABLES	CAUSAS DEL PROBLEMA	FÓRMULA	METODOLOGÍA, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora del proceso logístico del área de alumbrado público de la empresa Sesga para disminuir los ingresos no percibidos?	<p>Objetivo General: disminuir ingresos no percibidos del área de alumbrado público de la empresa sesga mediante la propuesta de mejora del proceso logístico.</p> <p>Objetivos específicos: Diagnosticar el proceso logístico del área de alumbrado público de la empresa sesga .Proponer las mejoras del proceso logístico para disminuir los ingresos no percibidos del área de alumbrado de la empresa sesga. Elaborar el análisis costo-beneficio de la nueva propuesta.</p>	<p>Variable Independiente: Proceso Logístico.</p> <p>Variable Dependiente: Ingresos no percibidos.</p>	<p>Rotura de Stock</p> <p>Método de trabajo ineficiente.</p>	<p><math>\frac{\text{Servicios no atendidos}}{\text{total de servicios}} \times 100\%</math></p> <p><math>\frac{\text{tiempo improductivo}}{\text{Tiempo productivo} + \text{T. improductivo}} \times 100\%</math></p>	<p>Tipo de investigación: Según el análisis y el alcance de los resultados, la investigación es de tipo concluyente descriptiva longitudinal propositiva.</p> <p>Para variable dependiente: Según el nivel de orientación o finalidad, esta es una investigación aplicada. Y según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información, la presente investigación es retrospectiva.</p> <p>Diseño de la investigación: Es cuantitativa no experimental, ya que el estudio se realizará sin manipular a la variable independiente, para ello se observarán datos numéricos de los fenómenos que se dan en el entorno de la empresa SESGA.</p>

Fuente: Autoría propia.

## Anexo 3.

Tabla 11. Estudio de tiempo despacho.

OEM OTORGADA				Incluir códigos			CÓDIGOS OBS			entrega almacen			DESPACHO A PRODUCCIÓN		MINUTOS	
CANT	HR ENTREGA	HR RECIBIDA	TOTAL DE DEMORA	N° itms de oem	inicio	final	TOTAL DE DEMORA	CANT	hora	tiempo TOTAL POR CÓDIGO OBS	entrega almacen	recibido almacen	DEMORA DE RECEPCIÓN	DESPACHO		TOTAL DE DEMORA
1	15:25:00	15:45:00	00:20:00	3	15:50:00	15:52:00	00:02:00	3	15:52:00	00:00:00	15:52:00	15:55:00	00:03:00	16:58:00	01:03:00	63
1	07:26:00	07:40:00	00:14:00	1	08:20:00	08:22:00	00:02:00	2	08:23:00	00:01:00	08:25:00	08:27:00	00:02:00	08:30:00	00:03:00	3
1	14:49:00	15:11:00	00:22:00	3	15:11:00	15:21:00	00:10:00	1	15:23:00	00:02:00	15:24:00	15:26:00	00:02:00	15:58:00	00:32:00	32
1	10:18:00	10:34:00	00:16:00	2	10:36:00	10:38:00	00:02:00	2	10:39:00	00:01:00	10:39:00	10:40:00	00:01:00	11:45:00	01:05:00	65
1	15:59:00	16:26:00	00:27:00	2	16:26:00	16:29:00	00:03:00	0	16:29:00	00:00:00	16:31:00	16:31:00	00:00:00	07:50:00	01:19:00	79
1	16:07:00	16:32:00	00:25:00	2	16:33:00	16:35:00	00:02:00	2	16:35:00	00:00:00	16:35:00	16:41:00	00:06:00	16:59:00	00:18:00	18
1	14:03:00	14:18:00	00:15:00	1	14:23:00	14:24:00	00:01:00	0			14:25:00	14:30:00	00:05:00	14:43:00	00:13:00	13
1	11:30:00	11:48:00	00:18:00	3	11:49:00	11:54:00	00:05:00	3	11:54:00	00:00:00	11:54:00	11:55:00	00:01:00	12:30:00	00:35:00	35
1	15:30:00	16:25:00	00:55:00	3	16:56:00	16:59:00	00:03:00	1	17:00:00	00:01:00	17:00:00	17:00:00	00:00:00	07:45:00	00:45:00	45
1	16:20:00	16:32:00	00:12:00	5	16:35:00	16:42:00	00:07:00	0	00:00:00	00:00:00	16:42:00	16:42:00	00:00:00	16:48:00	00:06:00	6
1	15:19:00	15:34:00	00:15:00	1	15:36:00	15:37:00	00:01:00	0	15:37:00	00:00:00	15:38:00	15:38:00	00:00:00	15:40:00	00:02:00	2
1	07:26:00	07:45:00	00:19:00	5	08:00:00	08:06:00	00:06:00	0	08:06:00	00:00:00	08:06:00	08:11:00	00:05:00	10:45:00	02:34:00	154

		SIMBOLO				
DESPACHO	TIEMPO	○	□	D	⇒	▽
		(seg)				
ACTIVIDADES						
Recepcionar solicitud de requerimiento.	36					
Buscar formato de control de stock.	124	●				
Verificar disponibilidad de los materiales solicitados.	147					●
Buscar materiales solicitados (desorden).	300					●
Disponer los materiales solicitados.	126					●
Actualizar el formato de control de stock.	64	●				
Verificar y dar conformidad del estado de los materiales.	78	●				
Despacho de los materiales solicitados.	72					●

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

## Anexo 4.

Tabla 12. Demanda de materiales utilizando regresiones.

## LAMPARA VSAP 70W

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	689	693	696	699	703	706	710	713	717	720	724	727	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.89	0.91	0.94	0.99	0.99	1.00	1.02	1.04	1.11	1.06	1.06	0.96	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	616	630	657	694	698	709	727	744	796	765	769	699	

## CONECTOR CUÑA TII

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	439	441	443	444	446	447	449	451	452	454	455	457	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.92	0.94	0.97	1.00	1.00	1.01	1.0	1.03	1.06	1.04	1.05	0.97	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	402	414	429	443	444	451	460	465	480	474	476	442	

## LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	242	243	245	246	248	249	250	252	253	254	256	257	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.78	0.86	0.95	1.03	1.03	1.06	1.09	1.10	0.91	1.12	1.12	0.95	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	190	210	232	254	255	264	273	277	230	284	285	245	

## CORDON PORTATIL DE COBRE NLT 2X2.5 mm2

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	142	143	144	145	146	147	148	148	149	150	151	152	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.84	0.88	0.89	0.97	0.99	1.03	1.08	1.09	1.09	1.13	1.13	0.88	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	120	126	129	141	144	150	159	162	163	169	170	134	

## CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO 2X6 mm2

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	141	142	144	145	147	148	150	151	153	154	156	157	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.80	0.87	0.88	0.96	0.98	1.01	1.07	1.08	1.17	1.12	1.13	0.93	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	112	124	126	140	143	149	159	163	178	172	176	147	

## CINTA PVC ALTA PERFORM. 19mmx20mmx0.18mm

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	109	110	111	112	113	114	116	117	118	119	120	121	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.79	0.83	0.87	0.94	0.94	1.03	1.08	1.11	1.17	1.13	1.16	0.94	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	86	91	96	106	107	118	124	130	138	135	140	114	

## CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 70W

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	33	93	95	97	96	97	95	95	95	94	94	89	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.76	0.83	0.87	0.95	0.98	1.05	1.06	1.11	1.20	1.14	1.15	0.89	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	25	78	82	92	95	101	101	106	114	108	108	79	

## CINTA EPR C/SEP.CAPAS 19mmx9.20mx0.76mm

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	83	85	86	87	89	90	92	93	94	96	97	98	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.73	0.80	0.85	0.92	0.95	1.04	1.03	1.12	1.19	1.17	1.23	0.96	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	61	68	73	80	84	94	94	104	112	112	119	95	

## LUM P/ LAMP V. SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP

AÑO		2023											
MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
DEMANDA													
PRONOSTICO REGRESIÓN LINEAL	23	23	23	23	23	22	22	22	22	21	21	21	
INDICE ESTACIONALIDAD	0.85	0.92	0.98	1.06	1.06	1.09	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	0.85	
PRONOSTICO ESTACIONALIDAD/TENDENCIA	20	21	22	24	24	24	23	23	23	22	22	18	

Fuente: Autoría propia.

Anexo 5.

**Tabla 13. UNIDAD DE MEDIDA DE LOS MATERIALES.**

<b>Identificación Item</b>	<b>Tamaño lote</b>	<b>Disponibilidad</b>
LAMPARA VSAP 70 W E-27, TUBULAR	12 unid	CAJA
CONECTOR CUÑA T. II SIM(3.18- 8.13/3.18-	20 unid	CAJA
LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	1 unid	CAJA
CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2x2.5 mm <sup>2</sup>	200 metros	ROLLO
CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE 2X6MM <sup>2</sup>	200 metros	200
CINTA PVC,ALTA PERFORM.19mmx20mx0.18mm	12 unid	CAJA
CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 70W	12 unid	CAJA
CINTA EPR C/SEP.CAPAS 19mmx9.20mx0.76mm	12 unid	CAJA
LUM P/ LAMP V.SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP	4 unid	CAJA
ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,140mmØPOS	12 unid	SACO
PAST PARAB F°G°PS/1.76m/1.78m/1.5"Ø/15°	5unid	PAQUETE
CONDENSADOR DE 20 Uf, 220V	12 unid	CAJA

Fuente: Autoría propia.

## Anexo 6.

Tabla 14. Evaluación metodología 5S.






Evaluación metodología 5S		Escala de respuestas		
N°	Descripción	No definitivamente (1)	Está en proceso (2)	Si definitivamente (3)
Item				
<b>SEIRI (Clasificación)</b>				
1	¿Existen materiales almacenados no rotulados?			
2	¿Existen empaques vacíos en el área de almacén?			
3	¿Existen herramientas o materiales innecesarios en los estantes?			
4	¿Existen objetos innecesarios en área de almacén?			
<b>SEITON (Orden)</b>				
5	¿Las herramientas de trabajo están en su lugar?			
6	¿Los materiales y equipos están en su lugar respectivo?			
7	¿Los envases y empaques están ordenados donde corresponde?			
8	¿Los materiales están organizados según su categoría?			
<b>SEISO (Limpieza)</b>				
9	¿Los estantes y pasillos del almacén están limpios?			
10	¿El piso está libre de suciedad y señalizado?			
11	¿Los envases y embalajes están en buen estado y sin contaminación?			
12	¿Los materiales y herramientas están limpios?			
<b>SEIKETSU (Estandarización)</b>				
13	¿Se está actualmente clasificando, organizando y limpiando como se debe el almacén?			
14	¿El estado del área de almacén es el deseado?			
15	¿Existen mejoras propuestas?			
16	¿Se conoce las necesidades por atender del área de almacén?			
<b>SHITSUKE (Disciplina)</b>				
17	¿Se hace uso de buenas prácticas para mantener en buen estado el almacén?			
18	¿Se respetan todas las normas y reglas de la empresa?			
19	¿Se usa de manera correcta el uniforme y herramientas de trabajo en almacén?			
20	¿Se cumple con la aplicación continua de la metodología 5S?			

Fuente: Autoría propia.

## SITUACIÓN INICIAL DE LA METODOLOGÍA 5S'

SITUACIÓN INICIAL DE LA METODOLOGÍA 5S'													
5 S'	Pregunta	Personas										Puntuación	Porcentaje
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10		
<b>SEIRI</b>	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	3	18	57%
	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	15	
	3	2	1	1	2	3	1	2	2	1	3	18	
	4	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	17	
<b>SEITON</b>	5	1	3	1	1	2	3	1	1	2	1	16	62%
	6	1	2	3	2	2	1	2	2	1	3	19	
	7	1	3	3	2	2	1	3	2	2	1	20	
	8	2	2	3	2	2	1	1	2	1	3	19	
<b>SEISO</b>	9	1	2	2	2	2	2	2	3	1	3	20	61%
	10	3	3	1	2	2	2	1	2	3	2	21	
	11	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	18	
	12	3	1	2	1	1	2	1	1	1	1	14	
<b>SEIKETSU</b>	13	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1	17	59%
	14	1	2	3	3	2	2	3	1	1	3	21	
	15	1	1	2	2	3	2	2	1	2	1	17	
	16	2	1	3	2	1	1	1	2	2	1	16	
<b>SHITSUKE</b>	17	2	1	2	2	1	3	1	1	1	2	16	60%
	18	2	2	2	3	3	2	2	1	3	1	21	
	19	3	2	1	1	2	2	3	2	1	1	18	
	20	3	1	2	3	1	1	2	2	1	1	17	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL:</b>											358	60%	

Fuente: Autoría propia.

	Dimensión	Situación actual	Nº	Actividad detectada	Actividad propuesta
5S	Seiri CLASIFICAR	 18 feb. 2023 2:30:01 p. m. 162 Yahuar Huaca Prog las Quintas Sector 1 La Victoria Chiclayo Lambayeque	1	Existen materiales almacenados no rotulados.	Realizar el rotulado luego edl proceso de recepción de mercadería.
			2	Existen objetos innecesarios en el área de almacén.	Determinar un lugar cercano al área de almacenaje para colocar los objetos y materiales más usados.
	Seiton ORGANIZAR	 20 may. 2023 12:27:53 p.m. 143 LA VILLA Prog las Quintas Sector 1 La Victoria Chiclayo Lambayeque	3	Los materiales no están ordenados donde corresponden.	Realizar la correcta disposición de cada material de acuerdo al lugar establecido.
			4	Los materiales y equipos devueltos no están en su lugar respectivo.	Colocar cada material y equipo en su lugar luego de utilizarlo, en una zona accesible.
	Seiso LIMPIAR		5	Los pasillos del almacén no están limpios.	Programar limpieza por turnos y cada vez que se recepcione o despache material.
			6	Los materiales no se observan en buen estado, lucen sucios y deteriorados.	Embalar los materiales en caso no estén protegidos luego de ser recepcionados.
	Seiketsu ESTANDARIZAR	 5 may. 2023 6:44:37 a. m. 160 Yahuar Huaca Prog las Quintas Sector 1 La Victoria Chiclayo Lambayeque	7	Bloqueo en ciertas rutas de acceso por horas durante la recepción o despacho.	Desbloquear vías
			8	Los materiales y equipos no están clasificados de manera adecuada.	Establecer un plan de capacitación basado en metodología 5S.
			9	Existen necesidades por atender en cuanto señalética.	Colocar señalética en el ingreso y dentro del almacén para respetar las normas de ley.
	Shitsuke AUTODISCIPLINA		10	No se respetan las normas o leyes en el uso de equipos de protección personal.	Brindar charlas de capacitación para prevención de riesgos y lesiones.
			11	No se están llevando buenas prácticas de almacenamiento o ubicación de los materiales.	Diseñar un plan de capacitación para la gestión de almacén en buenas prácticas de almacenaje.

Anexo 7.

**Tabla 15. Comité 5S.**

<b>COMITÉ 5S</b>		
N°	Miembros del Equipo	Actividades
1	Gerente Sucursal Chiclayo	Tendrá que realizar la coordinación de todo el equipo, asimismo las auditorias de manera mensual.
2	Encargado de Almacén	Encargado de cumplir las bases planteadas por el equipo para lograr el propósito
3	Apoyo de Almacén	Ayudar en el orden y limpieza del almacén.
4	Supervisor área de Alumbrado	Incentivar al personal sobre la metodología 5S.
5	Investigador	Encargados de guiar en la implementación de la metodología y brindar los formatos adecuados para la realización de las actividades.

Fuente: Autoría propia.



## Anexo 9.

Tabla 17. Clasificación de materiales.

<i>CLASIFICACIÓN: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</i>				<i>CLASIFICACIÓN: EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN</i>			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
401	Abrigo PVC Liviano	Unidad	12	601	Impresora Multifuncional	Unidad	7
402	Malla Plástica Naranja 80 gr/m2 (45 mts)	Rollo	46	602	Switch 16 puertos	Unidad	3
403	Cortavientos Impermeable	Unidad	288	603	Cámara Digital para actividades de campo	Unidad	7
404	Gorros Drill con bordados	Unidad	2	604	Teclado-Mouse Genius KB-C100	Kit	6
405	Adaptador para Visor Facial	Unidad	84	<i>CLASIFICACIÓN: FORMATOS</i>			
406	Anteojos Negro Regulable	Unidad	807	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
407	Anteojos Transparentes Regulable	Unidad	36	701	Bitacoras - Empastadas	Unidad	24
408	Arnés Anticaída para Liniero	Kit	41	702	Formato - Check List Unidades Móviles	Millar	6
409	Banderines de Seguridad	Unidad	140	703	Formato - Constancia de Reconexión	Millar	12.2
410	Bandolas Mosquetón - 5"	Unidad	35	704	Formato - Facturas	Unidad	1
411	Barbiquejos con mentonera	Unidad	402	705	Formato - Intervención de Suministro	Millar	6.5
412	Bota PVC Selva	Par	39	706	Formato - Papel Membretado Consorcio	Millar	7
413	Camisas Ignifugas (Antiflama)	Unidad	26	707	Formato - Planillas de Movilidad	Millar	4
414	Cascos Jockey - Azul con Suspensor	Unidad	149	708	Formato - Recibos de Egresos	Millar	2.8
415	Cascos para motociclistas	Unidad	2	709	Formato - Tarjeta de Seguridad - Personal Técnico	Millar	2
416	Chaleco Reflectante Simple	Unidad	11	710	Formato - Tarjetas de Control de Personal	Millar	3
417	Cinturón de Seguridad con Sentaderas	Unidad	1	711	Formato - Trabajo en Altura	Millar	17
418	Guantes de Hilo con Puntos PVC	Par	172	712	Formato - Vales de Combustibles	Millar	8
419	Guantes de Jebe - 3M	Par	114	713	Formato - Vales de Combustibles	Millar	2
420	Guantes de Nitrilo	Par	12	714	Formatos - Boletas de Seguridad	Millar	1
421	Guantes Dieléctricos Clase "0"	Par	19	715	Fotochecks para personal	Unidad	249
422	Guantes Dieléctricos Clase "2"	Par	6	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
423	Guantes Dieléctricos Clase "3"	Par	15	1201	Anticorrosivo Gris - Pintura	Galón	8
424	Guantes maquinista de cuero amarillo 9.5"	Par	1408	1202	Base Zincromato	Galón	3
425	Guantes Reforzados de Cuero para Soldador	Par	1	1203	Cinta Acerada 3/4" Band-it	Rollo	50
426	Mascara para Soldar	Unidad	2	1204	Disolvente para limpieza de equipos eléctricos	Galón	3
427	Ponchos PVC con Capucha	Unidad	88	1205	Pilas 2AA (Recargables)	Par	7
428	Protector Auditivo (Tapón de Oídos)	Par	74	1206	Pilas Grandes	Par	23
429	Protector Solar FPS 55 (Caja por 20 sachets)	Caja	4	1207	Pintura Esmalte color Amarillo Cat.	Galón	7
430	Respirador Antigases Metálicos - F720CV	Unidad	20	1208	Pintura Esmalte color BLANCO	Galón	7
431	Respirador Antipolvo - 1 vía - SEGUSA	Unidad	62	1209	Pintura Esmalte color GRIS OSCURO	Galón	27
432	Trajes desechables - Tivek	Unidad	17	1210	Pintura Esmalte color NEGRO	Galón	8.25
433	Zapatos Dieléctricos (Botines)	Par	278	1211	Sacos Vacíos	Unidad	213

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>CANTIDAD</b>
210073	LAMPARA VSAP 70 W E-27, TUBULAR	UND	600
210155	LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	UND	400
210156	LUMINARIA DE AP LED DE 50W A 55W	UND	216
50331	CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2x2.5 mm <sup>2</sup>	M	125
51041	CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE 2X6MM <sup>2</sup>	M	100
150593	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,165mmØPOS	UND	80
150008	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,245mmØPOS	UND	80
150002	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,140mmØPOS	UND	45
150276	PAST PARAB F°G°PS/1.76m/1.78m/1.5"Ø/15°	UND	30
80006	CINTA PVC,ALTA PERFORM.19mmx20mx0.18mm	ROL	30
80005	CINTA EPR C/SEP.CAPAS 19mmx9.20mx0.76mm	ROL	25
210201	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 50W	UND	25
160064	CONECTOR CUÑA T. I SIM(3.18-8.13/3.18- 7	UND	30
160065	CONECTOR CUÑA T. II SIM(3.18-8.13/3.18-	UND	30
210070	LAMPARA VSAP 150 W E-40, TUBULAR	UND	30
210079	LUM P/ LAMP V.SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP	UND	20
210081	LUM VSAP 150W C/ESPEJO, INC EQ. ENC.	UND	20
210193	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 150W	UND	25
210018	CONDENSADORES DE 20µF, 220 V	UND	20
210072	LAMPARA VSAP 50 W E-27, TUBULAR	UND	20

Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

Anexo 10.

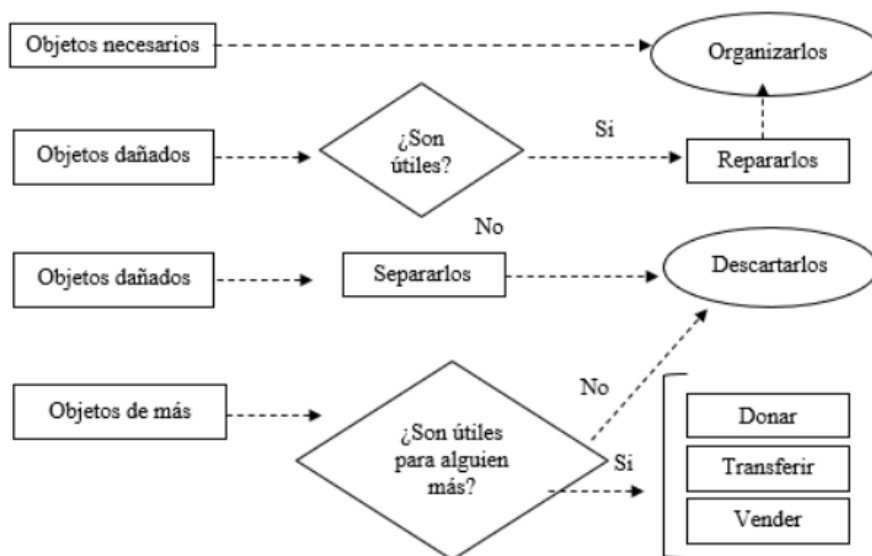
**Figura 9: Formato de tarjetas rojas.**

### Formato de Tarjetas rojas utilizadas

<b>Fecha:</b> _____	<b>Número:</b> _____
<b>Área:</b> _____	
<b>Nombre del Elemento:</b> _____	
<b>Cantidad:</b> _____	
<b>Disposición:</b>	
	<b>TRANSFERIR</b> <b>ELIMINAR</b> <b>INSPECCIONAR</b>
<b>Comentario:</b> _____ _____	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>

Fuente: Autoría propia.

### Procedimiento de clasificación de materiales



Fuente: Autoría propia.

Anexo 11.

Tabla 18. Clasificación ABC de materiales.

## Clasificación ABC por consumo anual.

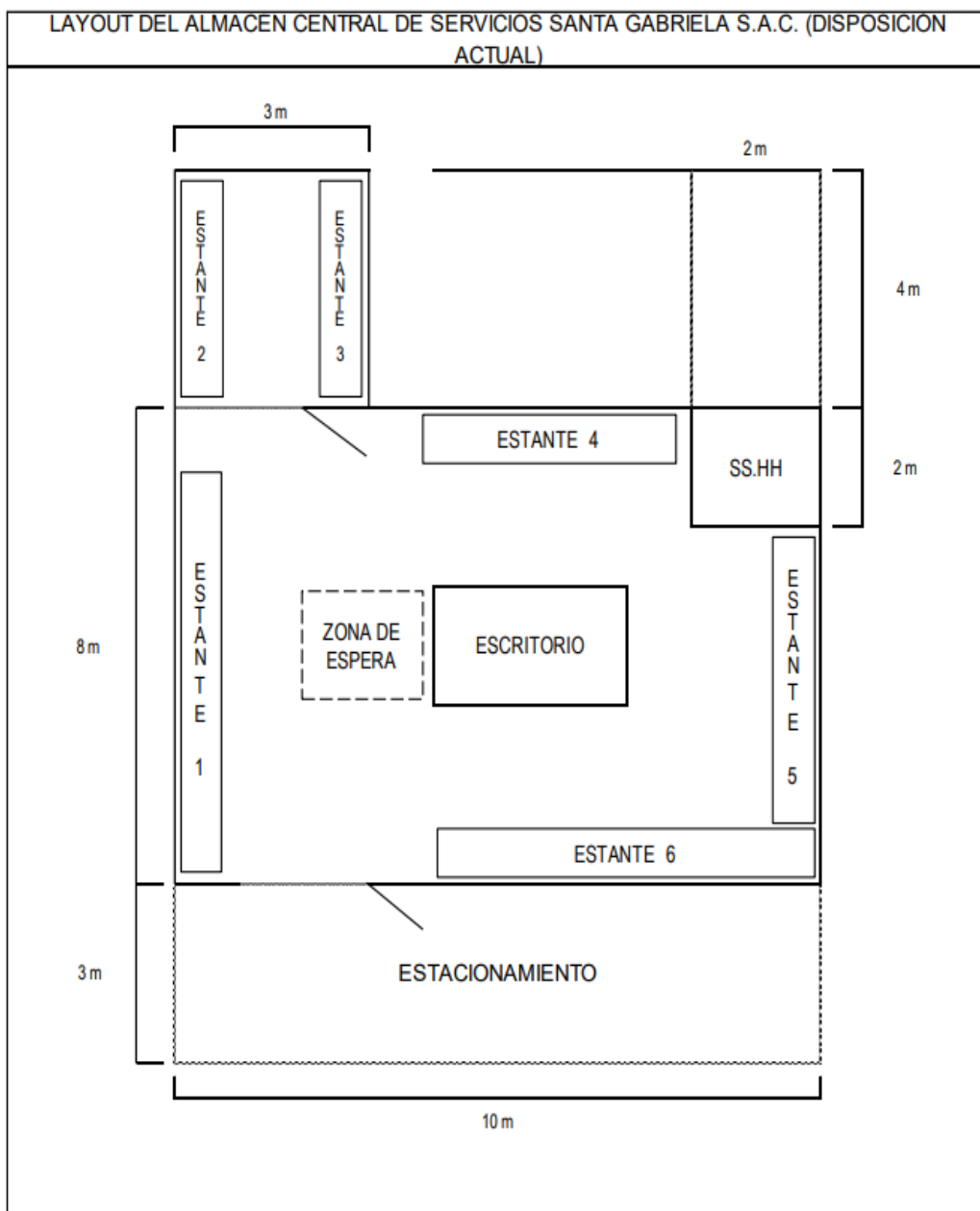
CODIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIALES	UND	CANTIDAD				Clase
			Recibido	INST.	Rotura de Stock	Servicios no Atendidos	
210073	LAMPARA VSAP 70 W E-27, TUBULAR	UND	2850	2850	18%	18%	A
210155	LUMINARIA DE AP LED DE 90W A 100W	UND	2280	2280	14%	32%	
210156	LUMINARIA DE AP LED DE 50W A 55W	UND	2052	2052	13%	45%	
50331	CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT) 2x2.5 mm <sup>2</sup>	M	1824	1824	11%	56%	
51041	CABLE CONCENTRICO DE ALUMINIO DE 2X6MM <sup>2</sup>	M	1710	1710	11%	67%	
150593	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,165mmØPOS	UND	784	784	5%	81%	
150008	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,245mmØPOS	UND	754	754	5%	86%	B
150002	ABRAZ F°G° SIMPLE PAST 1.5"Ø,140mmØPOS	UND	664	664	4%	90%	
150276	PAST PARAB F°G°PS/1.76m/1.78m/1.5"Ø/15°	UND	600	600	4%	94%	
80006	CINTA PVC,ALTA PERFORM.19mmx20mx0.18mm	ROL	590	580	4%	70%	
80005	CINTA EPR C/SEP.CAPAS 19mmx9.20mx0.76mm	ROL	500	480	3%	73%	
210201	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 50W	UND	490	480	3%	76%	
160064	CONECTOR CUÑA T. I SIM(3.18- 8.13/3.18-7	UND	342	300	2%	96%	C
160065	CONECTOR CUÑA T. II SIM(3.18- 8.13/3.18-	UND	342	300	2%	97%	
210070	LAMPARA VSAP 150 W E-40, TUBULAR	UND	228	150	1%	98%	
210079	LUM P/ LAMP V.SODIO PRES 70 W, INC.EQUIP	UND	228	160	1%	99%	
210081	LUM VSAP 150W C/ESPEJO, INC EQ. ENC.	UND	57	20	0%	99%	
210193	CONJUNTO BALASTO-IGNITOR PARA VSAP 150W	UND	57	25	0%	100%	
210018	CONDENSADORES DE 20µF, 220 V	UND	57	30	0%	100%	
210072	LAMPARA VSAP 50 W E-27, TUBULAR	UND	57	30	0%	100%	

Fuente: Autoría propia

Anexo 12.

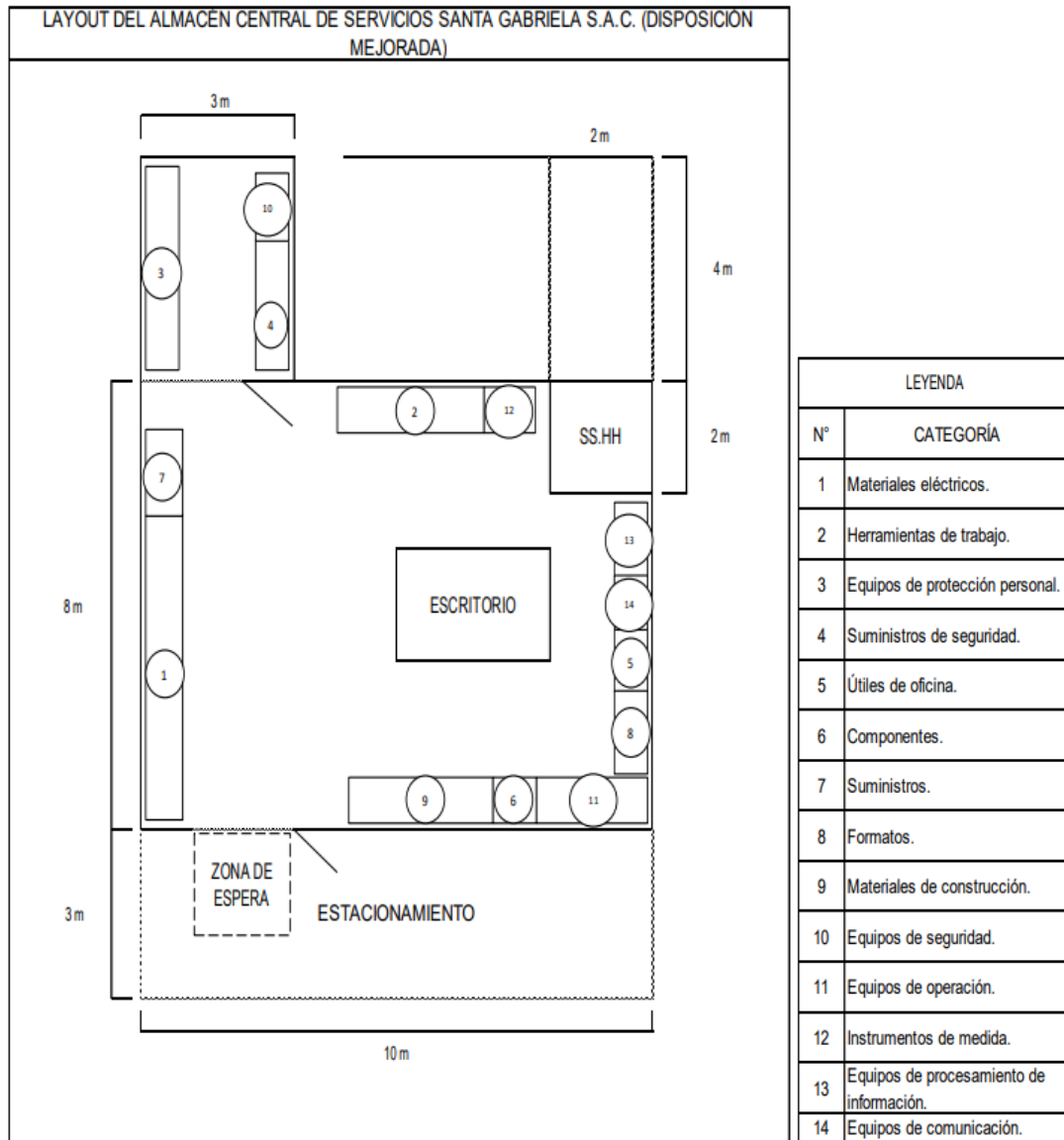
**Figura 10: Layout actual y mejorado.**

**Layout del Almacén Central de SESGA.**



Fuente: Información extraída de la empresa SESGA.

### Layout del Almacén Central de SESGA.



Fuente: Autoría propia

Anexo 13.

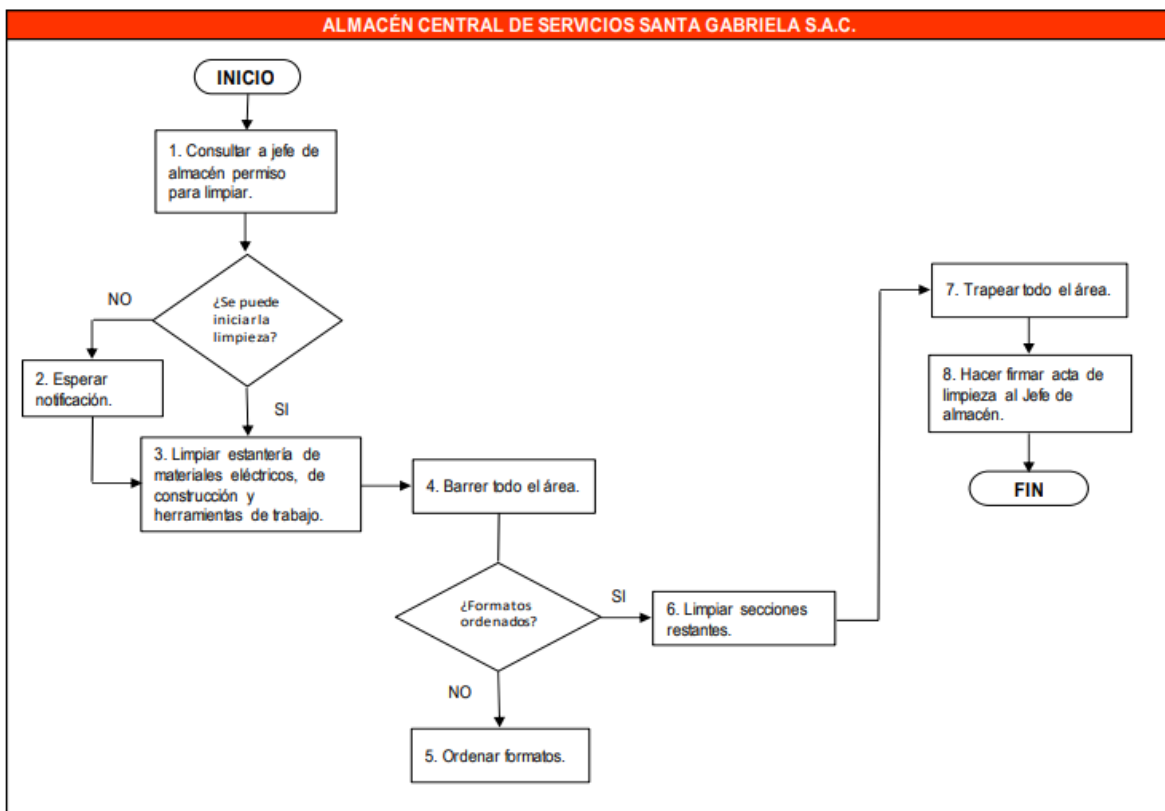
**Figura 11: Procedimiento proceso de limpieza.**

**Procedimiento del proceso de limpieza del Almacén de la empresa SESGA.**

	<b>PROCESO SEGUIMIENTO INSTITUCIONAL</b>		<b>Código: PSI.02</b>
	<b>PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE LIMPIEZA DEL ALMACÉN CENTRAL DE SERVICIOS SANTA GABRIELA S.A.C.</b>		<b>Versión: 01</b>
			<b>Página 1 de 1</b>
Revisó:	Aprobó	Fecha de aprobación:	

OBJETIVO	ALCANCE
Establecer un procedimiento estándar de la limpieza a efectuar en el almacén central, identificando la persona responsable de efectuar la limpieza, la frecuencia con la que se realiza la actividad, los materiales y por último el procedimiento adecuado de cómo efectuarla.	El alcance de este procedimiento está dado única y exclusivamente al almacén central de la empresa Servicios Santa Gabriela S.A.C.

Encargado de la Limpieza:                      Auxiliar de limpieza                      Materiales:           Escoba, recogedor, trapeador, aromatizante, franelas.  
 Frecuencia de la Limpieza:                      Diaria    Horario:    2:00 - 2:30 p.m.



Fuente: Autoría propia.

### Instrumento de medición utilizado Chek List.

Check list de limpieza en el área logística en una empresa constructora

Lugar de trabajo:

Número de personas afectadas

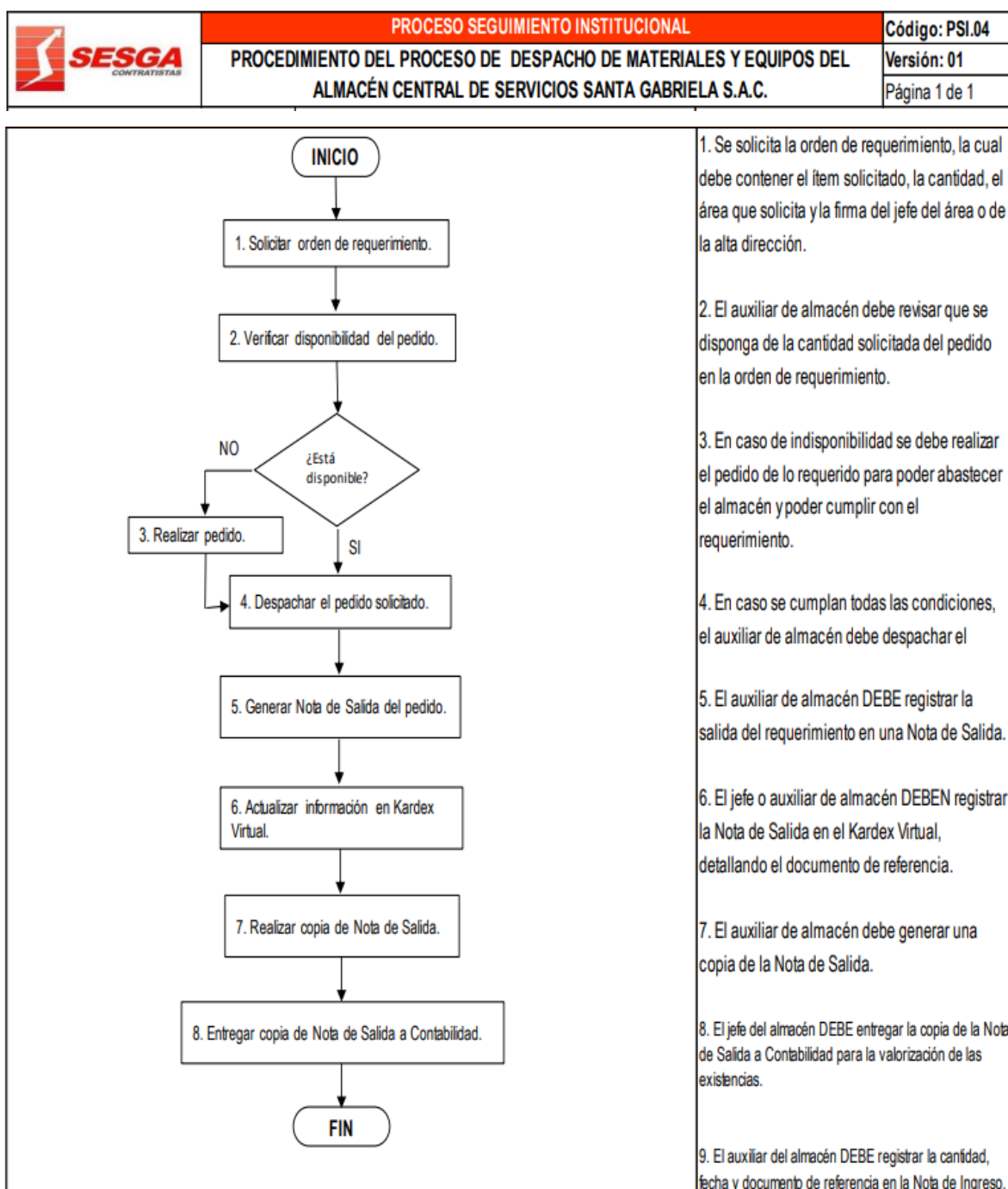
Fecha de inspección:

Realizado por:

Nro.	Actividad	Realizado?		Observación
		Si	No	
01	El ambiente limpio ordenado.			
02	Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificados			
03	Los materiales se apilan y cargan de manera segura y limpia.			
04	La maquinaria y equipo se encuentran limpios.			
05	Las herramientas están ordenadas en cajas e identificados.			
06	Se cuenta con señalización en el almacén			
07	Se cuenta con los medios de para realizar un correcto almacenamiento.			
08	Los insumos tóxicos, inflamables, se encuentran identificados y cuentan con las hojas MSDS en el área.			
09	Los cables y tomacorrientes se encuentran ordenados y protegidos correctamente.			
10	Se dispone de los equipos y herramientas para ejecutar la limpieza.			
11	Los residuos se recogen en contenedores separados y clasificados.			
12	La zona de alrededor de los contenedores de residuos esta limpia.			

Fuente: Autoría propia

Anexo 14.

**Figura 12: Procedimiento del proceso de despacho de materiales del Almacén de SESGA.**

DESPACHO	TIEMPO	SIMBOLO				
		○	□	D	⇒	▽
ACTIVIDADES	(seg)					
Recepcionar solicitud de requerimiento.	36	●				
Buscar formato de control de stock.	50			●		
Verificar disponibilidad de los materiales solicitados.	147		●			
Buscar materiales solicitados (desorden).	100			●		
Disponer los materiales solicitados.	126	●				
Actualizar el formato de control de stock.	64	●				
Verificar y dar conformidad del estado de los materiales.	78			●		
Despacho de los materiales solicitados.	72	●				
Resumen	Tiempo (min.)	% Repres.				
Act. Prod.	8.71	77.70%				
Act.Improd.	2.5	22.30%				
Total	11.21	100%				

Fuente: Autoría propia.

Anexo 15.

**Tabla 19. Gastos de implementación de propuestas de mejora.****Implementación MRP ( Planificar los Requerimientos de Material).**

Inversión Actividades	H-H requeridas	Costo Hora (S/.)	Costo Formatos	Inversión Total (S/.)	Ingeniero responsable	
Elaboración MRP	15	S/12.50	S/10.00	S/197.50	Sueldo mensual	S/2,500.00
Implementación MRP	15	S/12.50	S/11.00	S/198.50	Costo diario	S/100.00
Licencia del programa.				S/500.00	Costo hora	S/12.50
<b>TOTAL</b>				<b>S/4,376.00</b>		
Gastos Actividades	Sueldo	Cargas sociales	Costo mensual (S/.)	Costo anual (S/.)		
Costo asistente (apoyo)	S/650.00	S/260.00	S/910.00	S/12,740.00		
Movilidad + viáticos.			S/35.00	S/420.00		
Capacitaciones.	S/800.00	S/320.00	S/1,120.00	S/13,440.00		
<b>TOTAL</b>				<b>S/26,600.00</b>		

	<b>MATERIALES Y EQUIPOS</b>	<b>Costo</b>	<b>Vida útil (años)</b>	<b>Depreciación</b>
<b>INVERSION MATERIALES Y EQUIPOS</b>	Computadora	S/800.00	2	S/400.00
	Impresora	S/400.00	2	S/200.00
	Sillas (1)	S/50.00	3	S/16.67
	Escritorios (1)	S/280.00	3	S/93.33
	Estantes metálicos (1)	S/350.00	3	S/116.67
	Laptop	S/1,000.00	2	S/500.00
	Celular	S/300.00	2	S/150.00
	Papel Bond A4	S/200.00	-	-
	Útiles de oficina	S/100.00	-	-
	<b>TOTAL</b>		<b>S/3,480.00</b>	

**Implementación de metodología 5S.**

<b>Gastos</b>	<b>Cantidad.</b>	<b>Costo Hora (S/.)</b>	<b>Costo Formatos</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Servicios de Asesoría, Capacitación	100	S/12.50	S/10.00	S/1,260.00
Utiles de oficina.				S/500.00
Auditoria.	100	S/12.50	S/10.00	S/1,260.00
Capacitación en procedimientos	479	S/12.50	S/12.50	S/6,000.00
			<b>TOTAL</b>	<b>S/9,020.00</b>

### Inversión Redistribución de almacén

	MATERIALES Y EQUIPOS	Costo	Vida útil (años)	Depreciación
	Escobas	S/30.00	2	S/15.00
	Pintura para demarcación.	S/275.00	-	
	Letreros.	S/150.00	-	
	Señalización.	S/166.50	-	
	Trapeadores	S/10.00	2	S/5.00
<b>INVERSION</b>	Recogedores	S/10.00	2	S/5.00
<b>MATERIALES Y</b>	Guantes	S/20.00	2	S/10.00
<b>EQUIPOS</b>	Desinfectantes	S/50.00	-	
	Baldes	S/120.00	2	S/60.00
	Rack para accesorios.	S/1,500.00	3	S/500.00
	Soportes	S/100.00	2	S/50.00
	Papel Bond A4	S/200.00	-	
	Útiles de oficina	S/100.00	-	
	<b>TOTAL</b>	<b>S/2,731.50</b>		<b>S/645.00</b>

**Programa de capacitaciones de la redistribución del almacén**

ITEM	2021				DIRIGIDO	COSTO S/	OBJETIVO	DURACION
	Jun	Jul	Ago	Set				
Capacitación en la gestión de almacenes	x					S/ 1500	Entrenar al personal en la gestión de almacenes	8 horas
Capacitación en el proceso de recepción, rotulado y ubicaciones eficientes de materiales y suministros		x			Gerente general, jefe de operaciones	S/ 1500	Entrenar al personal en el proceso de recepción, rotulado y ubicaciones eficientes de materiales y suministros	8 horas
Capacitación en gestión de existencias y manipulación de materiales y suministros			x		Jefe de almacén, asistente y almaceneros.	S/ 1500	Entrenar al personal en la gestión de existencias y manipulación de materiales y suministros	8 horas
Capacitación en mantenimiento en almacén de materiales y suministros				x		S/ 1500	Entrenar al personal en el mantenimiento en almacén de materiales y suministros	8 horas
						<b>S/ 6000</b>		

<b>Seiri-clasificar</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Cartulina roja	4	Unidad	S/. 0.50	S/. 2.00
Tijeras	2	Unidad	S/. 5.00	S/. 10.00
Plumones	2	Paquete	S/. 5.00	S/. 10.00
		Total		S/. 22.00

<b>Seiton-orden</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Hojas bond	2	Paquete	S/. 12.00	S/. 24.00
Lapiceros	1	Paquete	S/. 5.00	S/. 5.00
		Total		S/. 29.00

<b>Seiso</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Escobas	2	Unidad	S/. 10.00	S/. 20.00
Trapeadores	2	Unidad	S/. 4.00	S/. 8.00
Recogedores	2	Unidad	S/. 5.00	S/. 10.00
Guantes	2	Paquete	S/. 5.00	S/. 10.00
Desinfectantes	2	Unidad	S/. 5.00	S/. 10.00
Baldes	2	Unidad	S/. 7.00	S/. 14.00
		Total		S/. 72.00

<b>Seiketsu</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Lapiceros de tinta	1	Paquete	S/. 4.50	S/. 4.50
Reglas	1	Paquete	S/. 3.00	S/. 3.00
		Total		S/. 7.50

<b>Seiton-orden</b>				
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Carteles	4	Paquete	S/. 4.00	S/. 16.00
Soporte de cartel	4	Paquete	S/. 5.00	S/. 20.00
		Total		S/. 36.00
		<b>Total 5S'</b>		<b>S/. 166.50</b>

Fuente: Autoría propia.

## Anexo 16.

<b>Causa</b>	<b>Descripción de la Causa Raíz</b>	<b>Valor Actual</b>	<b>Valor Meta</b>
Cr1	Rotura de Stock	S/78,298.21	S/39,149.10
Cr2	Método de trabajo ineficiente	S/63,121.74	S/55,695.65
Cr3	Compras de emergencia recibidas a destiempo	S/35,031.53	S/35,031.53
Cr4	Falla de maquinaria	S/9,465.00	S/9,465.00
	<b>TOTAL</b>	S/185,916.47	S/139,341.28
	<b>BENEFICIO</b>		<b>S/46,575.19</b>