



# FACULTAD DE INGENIERÍA

---

Carrera de Ingeniería Industrial

“PLAN DE MEJORA EN LA CADENA DE SUMINISTRO PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA EN LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA DALJO INGENIEROS S.A.C.”

Modalidad de suficiencia profesional para optar el título de:  
**Ingeniero Industrial**

Autores:

Nilton Cesar Jacinto Sacramento

Ana Edith Morales Chavez

Asesor:

Ing. Mg. Mario Antonio Anaya Raymundo

Lima – Perú

2018

## DEDICATORIA

*A nuestros compañeros de Working Adult porque nos sentimos identificados con el gran esfuerzo que hacen para culminar la carrera y lograr los objetivos planteados como profesionales.*

Ana Morales y Nilton Jacinto

## AGRADECIMIENTO

*A la empresa Daljo Ingenieros S.A.C. por proporcionarlos los datos para la investigación y lograr el desarrollo de nuestro proyecto.*

*A nuestras familias por el gran apoyo y paciencia que tuvieron durante nuestro proceso de aprendizaje.*

*A la universidad Privada de Norte por implementar el programa Working Adult y brindar la facilidad de estudiar a muchas personas que no tuvimos la oportunidad de iniciar una carrera universitaria a temprana edad.*

Ana Morales y Nilton Jacinto

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>INDICE DE ECUACIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1. Antecedentes .....	14
1.2. Realidad Problemática .....	15
1.3. Formulación del Problema .....	19
1.3.1. Problema General.....	19
1.3.2. Problemas Específicos .....	19
1.3.2.1. Problema Especifico 1 .....	19
1.3.2.2. Problema Especifico 2 .....	19
1.3.2.3. Problema Especifico 3 .....	19
1.4. Justificación.....	19
1.5. Objetivos .....	20
1.6.1. Objetivo General .....	20
1.6.2. Objetivos Específicos.....	20
1.6.2.1. Objetivo Especifico 1 .....	20
1.6.2.2. Objetivo Especifico 2 .....	20
1.6.2.3. Objetivo Especifico 3 .....	20
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1. Antecedentes .....	21
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	22
2.2. Cadena de suministros.....	23
2.3. Importancia de la cadena de suministros en el logro de los objetivos empresariales .....	24
2.4. Importancia de la gestion logistica en el desarrollo de las organizaciones .....	25
2.5. Eficacia y eficiencia en la administracion de procesos.....	26
2.6. Gestion de inventario .....	28
2.7. Clasificacion ABC.....	29
2.8. Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote economico de compra.....	29

2.9.	Indicadores de gestion de almacen e inventarios.....	31
2.10.	Confiabilidad del instrumento Kuder Richardson.....	32
2.11..	Definicion de terminios basicos.....	33
 <b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERENCIA.....</b>		<b>34</b>
3.1.	Organización.....	34
3.2.	Actividades realizadas.....	37
3.2.1.	Diagnostico de la situacion antes de la implementacion del plan de mejora.....	37
3.2.2.	Elaboracion del plan de mejora.....	47
3.2.3.	Costo beneficio de la implementación del plan de mejora.....	63
 <b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>		<b>75</b>
4.1.	Elaboracion de un plan de mejora para la cadena de suministros en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.....	75
4.2.	Nivel de Eficiencia.....	77
4.3.	Nivel de Eficacia.....	79
4.4.	Indicadores de cumplimiento.....	80
 <b>CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN.....</b>		<b>81</b>
<b>DISCUSIONES.....</b>		<b>82</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>83</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>84</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>86</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Costo de proyectos no realizados por atrasos en la adquisición de materiales.....	<b>18</b>
<b>Tabla 2.</b> Principios de adecuación de la gestión de la cadena de suministros a las tendencias actualidad.....	<b>24</b>
<b>Tabla 3.</b> Escala de Confiabilidad KR20.....	<b>33</b>
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la encuesta realizado para el diagnóstico de la cadena de suministros y los procesos logísticos.....	<b>38</b>
<b>Tabla 5.</b> Técnica del grupo nominal para priorizar los factores que inciden sobre la eficiencia de los procesos logísticos.....	<b>43</b>
<b>Tabla 6.</b> Principales problemas que inciden negativamente sobre la eficiencia de los procesos logísticos.....	<b>45</b>
<b>Tabla 7.</b> Principales problemas que inciden negativamente sobre los procesos logísticos de la cadena de suministros y las mejoras a implementar.....	<b>47</b>
<b>Tabla 8.</b> Materiales usados en los meses Octubre.....	<b>49</b>
<b>Tabla 9.</b> Clasificación ABC del inventario de materiales.....	<b>50</b>
<b>Tabla 10.</b> Clasificación ABC, costo total de materiales.....	<b>53</b>
<b>Tabla 11.</b> Datos proporcionados por la empresa a considerar dentro del EOQ.....	<b>54</b>
<b>Tabla 12.</b> Lote económico de compra, artículos de clasificación “A”.....	<b>55</b>
<b>Tabla 13.</b> Contenido de la charla informativa sobre las estrategias.....	<b>60</b>
<b>Tabla 14.</b> Contenido de la capacitación en gestión de inventarios.....	<b>61</b>
<b>Tabla 15.</b> Cronograma de actividades para la implementación del plan de mejora.....	<b>64</b>
<b>Tabla 16.</b> Total de Actividades y horas utilizadas para la implementación.....	<b>65</b>
<b>Tabla 17.</b> Recursos materiales y financieros necesarios para la implementación.....	<b>66</b>
<b>Tabla 18.</b> Recursos materiales y financieros necesario para las actividades post implementación de la mejor.....	<b>67</b>
<b>Tabla 19.</b> Costos asociados a la implementación durante el primer año.....	<b>68</b>
<b>Tabla 20.</b> Gastos por actividad en compras.....	<b>69</b>
<b>Tabla 21.</b> Promedio de actividades en compra.....	<b>70</b>
<b>Tabla 22.</b> Cálculo de los beneficios económicos de la implementación para el primer año de Implementación 2018.....	<b>71</b>
<b>Tabla 23.</b> Relación Costo y Beneficio de la implementación.....	<b>73</b>
<b>Tabla 24.</b> Comparación mensual Costo y Beneficio para obtener el punto de equilibrio.....	<b>74</b>
<b>Tabla 25.</b> Proyección de los costos de mantenimiento de la implementación y sus beneficios en los años siguientes.....	<b>74</b>
<b>Tabla 26.</b> Costos por actividades de adquisición.....	<b>77</b>
<b>Tabla 27.</b> Eficiencia antes de la implementación.....	<b>77</b>
<b>Tabla 28.</b> Eficiencia después de la implementación.....	<b>78</b>
<b>Tabla 29.</b> Indicadores de eficiencia en el inventario y proveedor.....	<b>80</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organigrama funcional de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.....	<b>14</b>
<b>Figura 2.</b> Demoras en despacho por falta de orden.....	<b>16</b>
<b>Figura 3.</b> No hay criterio de ubicación de los materiales.....	<b>17</b>
<b>Figura 4.</b> Desorden de los materiales.....	<b>17</b>
<b>Figura 5.</b> Representación gráfica Cadena de suministros .....	<b>34</b>
<b>Figura 6.</b> Flujo de los procesos comerciales y operativos de la empresa .....	<b>35</b>
<b>Figura 7.</b> Proceso logístico en la empresa Daljo Ingenieros SAC.....	<b>36</b>
<b>Figura 8.</b> Resultado de la encuesta, relacionadas a las normas internas.....	<b>39</b>
<b>Figura 9.</b> Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de adquisición.....	<b>39</b>
<b>Figura 10.</b> Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de almacenamiento.....	<b>40</b>
<b>Figura 11.</b> Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de distribución.....	<b>40</b>
<b>Figura 12.</b> Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Ishikawa.....	<b>42</b>
<b>Figura 13.</b> Diagrama de Pareto .....	<b>44</b>
<b>Figura 14.</b> Diagrama de análisis de proceso de Adquisición y Almacenamiento.....	<b>46</b>
<b>Figura 15.</b> Plan de mejora para los procesos logísticos de Almacenamiento y Adquisición.....	<b>48</b>
<b>Figura 16.</b> Clasificación de inventario ABC.....	<b>53</b>
<b>Figura 17.</b> Implementación de normas internas del control de inventario.....	<b>57</b>
<b>Figura 18.</b> Normas internas para la recepción.....	<b>58</b>
<b>Figura 19.</b> Normas internas de compras y almacenamiento.....	<b>60</b>
<b>Figura 20.</b> Charla informativa de implementación.....	<b>62</b>
<b>Figura 21.</b> Capacitación en gestión de inventarios.....	<b>62</b>
<b>Figura 22.</b> Costo de implementación.....	<b>68</b>
<b>Figura 23.</b> Costo, beneficio de la implementación.....	<b>72</b>
<b>Figura 24.</b> Sobrecosto de actividades antes y despues de la Implementación.....	<b>72</b>
<b>Figura 25.</b> Diagrama de analisis de proceso en adquisicion y almacenamiento despues de la mejora.....	<b>75</b>
<b>Figura 26.</b> Diagnóstico de análisis de proceso en compras de reposición.....	<b>76</b>
<b>Figura 27.</b> Grafico comparativo de la eficiencia antes y después de la implementación de la mejora en el proceso de adquisición.....	<b>78</b>
<b>Figura 28.</b> Grafico comparativo de la eficacia en el proceso de despacho antes y después de la implementación de la mejora.....	<b>79</b>

## ÍNDICE DE ECUACIONES

<b>Fórmula 1. Eficacia.....</b>	<b>27</b>
<b>Fórmula 2. Eficiencia.....</b>	<b>27</b>
<b>Fórmula 3. Lote Económico.....</b>	<b>30</b>
<b>Fórmula 4. Kuder Richardson.....</b>	<b>33</b>



## RESUMEN

En el presente estudio, tuvo como objetivo general realizar un plan de mejora en la cadena de suministro para incrementar la eficiencia en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C debió a la situación detectada en los procesos logísticos en la que se evidenció un conjunto de situaciones o fallas relacionados con el aprovisionamiento y almacenamiento de materiales, que afectaban en las ventas de los servicios y por lo tanto se perdían proyecto presupuestados.

En visto a estas situaciones la empresa se vio con la necesidad de emprender acciones de mejora que garanticen la sustentabilidad de la organización en el tiempo y que permitan involucrar al personal en dichas acciones, con la intención de hacerla más competitiva.

Desde el punto de vista de la sustentación teórica, el estudio tomó como bases dos referentes: Administración de la cadena de suministro Chopra y Meindll (2008) y la definición de gestión logística de Ballou (2004).

Para el diagnóstico, se aplicó una encuesta al personal para conocer el estado actual del manejo de los recursos humanos, tecnológicos, intelectuales y materiales en la gestión logística de la empresa y que sirven como referencia para la construcción de la propuesta: de esto se obtuvo que la empresa no maneja normas y procedimientos de trabajo, no hay una metodología de reposición de materiales y no se han aplicado criterios de clasificación de materiales.

Con esta información se realizó la implementación, la cual estuvo enfocada a desarrollar actividades, de control y verificación de procesos; desde una perspectiva constructivista y aprendizaje continuo, contribuyendo con la eficiencia de la logística y por ende con el incremento en las ventas de la empresa. Entre estas actividades se encuentran: Implementación normas internas y procedimientos; modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra; implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa; plan de capacitación al personal del área logística; indicadores para medir el desempeño de los procesos logísticos.

Con las actividades implementadas se obtuvieron los beneficios económicos, al estimarse los costos de implementación y actividades de post implementación de la propuesta en US\$ 5 581,38 y su beneficio en US\$ 17 621,95, se espera un beneficio neto de US\$ 12 040,57 para el primer año de la implementación que indica la factibilidad de la propuesta desde el punto de vista económico.

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos con la implementación del plan de mejora en los procesos logísticos que afectaban a la de suministros. Con tal propósito, se definieron cinco indicadores de gestión, los cuales permitieron hacer, entre otras las siguientes mediciones de desempeño: se logró alcanzar las metas comerciales trazadas para el periodo en observación. Se logró con la implementación del inventario ABC y el modelo de inventario basado en el lote económico, cumplir con el requisito de materiales disponibles en la fecha de entrega en 44 de los

48 de los proyectos realizados, obteniendo un nivel de cumplimiento de 91%, habrá una baja rotación de inventario originada por la implementación de métodos estandarizados de cálculo, lo que obliga a la empresa a trabajar con cantidades mínimas de inventarios para controlar los gastos operativos.

**Palabras claves:** Plan de mejora, procesos logísticos, indicadores de desempeño, costo y beneficio.

## ABSTRACT

In the present study, the general objective was to carry out an improvement plan in the supply chain to increase efficiency in the logistic processes of the company. Daljo Ingenieros SAC owed to the situation detected in the logistics processes in which a set of situations or failures related to the provisioning and storage of materials, which affected the sales of the services and therefore missed budgeted project.

In view of these situations, the company was faced with the need to undertake improvement actions that guarantee the sustainability of the organization over time and that allow the personnel to be involved in these actions, with the intention of making it more competitive.

From the standpoint of theoretical support, the study was based on two references: Supply chain management Chopra and Meindll (2008) and the definition of logistics management of Ballou (2004).

For the diagnosis, a survey was applied to the personnel to know the current state of the management of human, technological, intellectual and material resources in the logistic management of the company and that serve as a reference for the construction of the proposal: from this was obtained that the company does not handle labor standards and procedures, there is no material replacement methodology and material classification criteria have not been applied.

With this information, the implementation was made, which was focused on developing activities, control and verification of processes; from a constructivist perspective and continuous learning, contributing with the efficiency of logistics and therefore with the increase in sales of the company. Among these activities are: Implementation of internal rules and procedures; model of supply of materials based on the economic purchase lot; implementation of the ABC classification in the company's inventory; training plan for logistics personnel; indicators to measure the performance of logistics processes

With the implemented activities, the economic benefits were obtained, when the implementation costs and post-implementation activities of the proposal were estimated at US\$ 5 581,38 and their benefit at US\$ 17 621,95, a net benefit of US\$ 12 040,57 for the first year of implementation that indicates the feasibility of the proposal from the economic point of view.

Finally, the results obtained were analyzed with the implementation of the improvement plan in the logistics processes. It was achieved with the implementation of the ABC inventory and the inventory model based on the economic lot, to comply with the requirement of materials available on the date of delivery in 44 of the 48 of the projects carried out, obtaining a compliance level of 91 %, there will be a low turnover of inventory originated by the implementation of standardized methods of

calculation, which forces the company to work with minimum quantities of inventories to control operating expenses.

**Keywords:** Improvement plan, logistic processes, performance indicators, cost and benefit.

## **CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN**

El éxito y también el fracaso de una empresa, están vinculados con la capacidad gerencial para planificar sus actividades y sus estructuras internas, para de esta forma satisfacer las expectativas de sus clientes, para lo cual es importante el adecuado manejo de los recursos y la información disponible. Igualmente, los niveles de competencia en los mercados, han llevado a muchas empresas a la conclusión que para sobrevivir y tener éxito en ámbitos más exigentes, ya no es suficiente mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se hace necesario ir más allá de los límites de la empresa, para crear una red que integre recursos, métodos de transporte, intercambio de información entre los participantes del negocio (empresa, proveedores y clientes) a partir de la aplicación de los enfoques provistos por los diversos estudios de la gestión logística, hasta crear una cadena de suministros.

Debido a ello, la gestión de la cadena de suministros se está convirtiendo en el presente en un requisito imprescindible para competir en las organizaciones que participan en el negocio de las telecomunicaciones, ya que existe una estrecha relación de esta gestión con los resultados financieros de las empresas en el mediano y largo plazo. Asimismo se ha podido observar por la influencia y cada vez más frecuente intervención de las Tecnologías de Información y Comunicación en los procesos asociados a la logística de la cadena de suministros, un considerable mejoramiento en la gestión de la información derivada de los mismos. De esta forma, la calidad del servicio ofrecida al cliente como resultado de la articulación de sus procesos logísticos, se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla.

En el estudio que se presenta a continuación se desarrolló un conjunto de mejoras para incrementar la eficiencia en la cadena de suministro y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C., como herramienta gerencial para planificar, implementar, evaluar actividades y medir la eficiencia de sus procesos y funciones, adaptada a las necesidades específicas y particulares de la entidad en referencia. El enfoque escogido para comprender la gestión de la cadena de suministro actual, es representar, a través de un gráfico el flujo y las actividades críticas de los procesos, que permita la identificación de los proveedores, entradas claves, mediciones de rendimientos, salidas y clientes. El análisis permitirá una evaluación económica de la implementación y el estado futuro de estos, incluyendo un análisis de impacto del cambio y las recomendaciones necesarias.

## 1.1. Antecedentes

Daljo Ingenieros SAC es una pequeña empresa, nueva en el mercado, con dos años de experiencia dedicada a desarrollar servicio de instalación de telecomunicaciones, seguridad electrónica y proyectos eléctricos. Sus principales clientes son los concesionarios del aeropuerto y la empresa Lima Airport Partners (LAP), empresa encargada de la administración del Aeropuerto Jorge Chávez. DALJO INGENIEROS S.A.C. también tiene como objetivo el crecimiento sostenido de la empresa, el desarrollo profesional de sus colaboradores, buscando hacer socios de negocios a sus principales proveedores.

### Misión

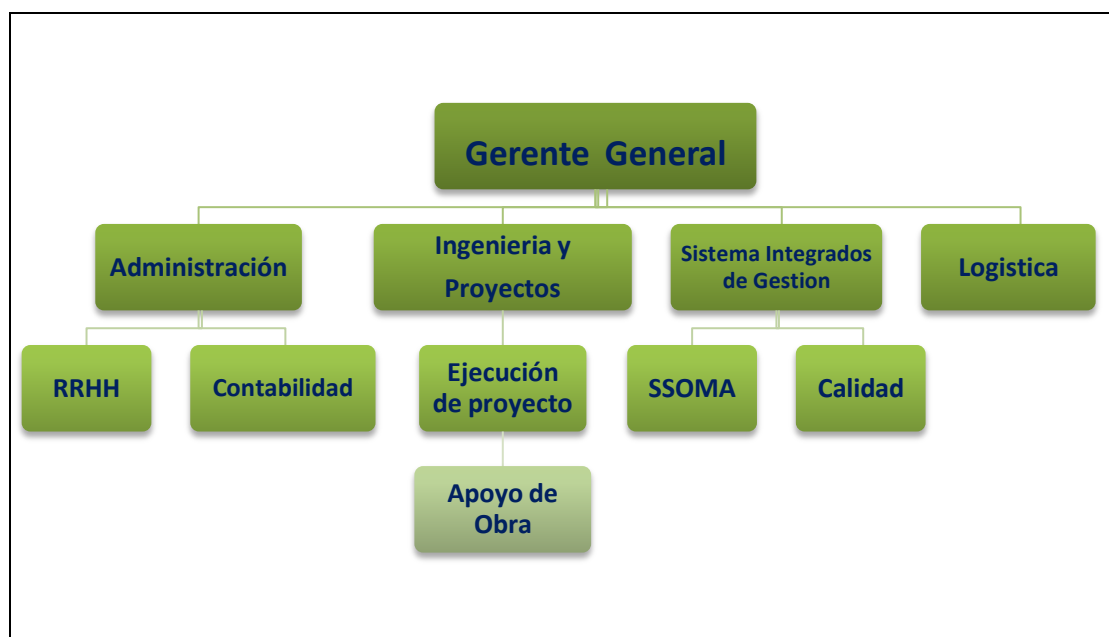
Ser la compañía que brinda productos y servicios de calidad a nuestros clientes, desarrollando sus proyectos con innovación y tratando de estar siempre por encima de sus expectativas manteniendo los plazos y presupuestos previstos.

### Visión

Ser una empresa sólida en el medio que ofrezca servicios diversificados de ingeniería y construcción, basado en la ética y profesionalismo de nuestros colaboradores y en la seriedad del cumplimiento de nuestros compromisos.

Figura 1

Organigrama funcional de la empresa Daljo Ingenieros SAC.



Fuente: Elaboración propia 2018.

La organización se define como una pequeña empresa sólida en el medio que ofrece servicios diversificados de ingeniería y construcción, basado en la ética y profesionalismo de sus colaboradores y en la seriedad del cumplimiento de sus compromisos. Es una empresa líder en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones (fibra óptica), instalaciones eléctricas y seguridad electrónica (sistema de control de accesos, alarma y detección de incendios).

Fibra óptica y redes de datos: Las soluciones en fibra óptica, están basadas en el Gigabit Ethernet. Implementación de redes según las necesidades de las empresas en las categorías 6 y 6A con certificación con equipo calibrado.

Seguridad electrónica: La empresa se encarga del suministro e instalación de sistemas de video vigilancia que incluyen equipamiento diseñados para cada tipo de aplicación, ya sea para el sector residencial o industrial. Incluyen cámaras fijas y auto domos, grabadores digitales, Análisis de Video, y productos de alto rendimiento para ambientes extremos.

Sistemas de control de accesos: Suministro e instalación de sistemas de control de accesos para personas, vehículos, objetos y materiales. En este sentido, los objetivos básicos son identificar a las personas, sus vehículos y objetos. Fijar claramente los criterios para autorizar o denegar los accesos. Determinar los accesos por zonas o áreas y obtener información fiable de los movimientos generados.

Alarma y detección de incendios: Diseño, suministro, instalación y mantenimiento de alarmas de detección de incendio, contamos con los conocimientos necesarios para proveer instalaciones seguras acorde a las normativas vigentes nacionales e internacionales.

## 1.2. Realidad problemática

Se identificó una problemática asociada con la cadena de suministro, pues si bien la empresa, debe cumplir con una serie de requisitos y objetivos en su gestión logística, aún persisten dificultades para alcanzar tales propósitos, lo que se traducen en insatisfacción del cliente y pérdida de contratos nuevos.

En una entrevista informal llevada a cabo por los investigadores con los responsables de los procesos logísticos de la empresa, se logró delimitar que tales dificultades son las siguientes:

- a) En relación con el aprovisionamiento de materiales, se evidencian constantes demoras en la entrega de materiales en las condiciones acordadas por las empresas contratantes, lo que genera atrasos en el desarrollo de los proyectos e insatisfacción por parte del cliente. como se puede observar en la figura 2.

- b) No se ha definido un proceso formal de la actividad de compras, lo que genera alta discrecionalidad, falta de criterio unificado en la solicitud de cotizaciones y retrasos en los procesos de compra que afectan el cumplimiento de las fechas acordadas con los clientes. Igualmente, no existe separación de funciones entre las responsabilidades de compra y almacén, lo que genera sobrecarga de trabajo y bajo nivel de control de inventarios.
- c) A nivel operativo, se manifiestan dificultades en el área de almacén para organizar los materiales de acuerdo con cada proyecto específico, lo que se traduce en fallas de materiales asignados a un cliente, mezcla de productos en el almacén y poca confiabilidad en la información suministrada a la gerencia. Tampoco se han definido criterios específicos para la organización de los materiales en el almacén, lo que genera desorganización, baja capacidad de respuesta, errores en la entrega y retraso en las operaciones subsiguientes, por inconsistencias entre el tipo y cantidades de materiales solicitados y los materiales entregados. Como se puede observar en las figuras .3 y 4.
- d) En lo que respecta a la planeación de los inventarios, no se ha definido políticas de mínimos de inventarios para los materiales de uso común en la mayoría de los proyectos, que por tanto tienen alta frecuencia de uso.

Figuras 2.

*Demoras en despacho por falta de orden - Enero 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.



Figura 3.  
*No hay criterio de ubicación de los materiales – Enero 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 4.  
*Materiales mal ubicado – Enero 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Como consecuencia general de los aspectos antes descritos anteriormente, se han perdido proyectos que acumulan un total de US\$23 185,85 dólares entre los meses de Octubre a Diciembre del año 2017. (Ver anexo 1), de acuerdo con información suministrada por la gerencia general de la empresa y mostrada en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Costo de proyectos no realizados por atrasos en la adquisición de materiales.*

Descripción del proyecto	Cantidad de proyectos	Valor de los contratos cotizado (US\$)
CABLEADO ESTRUCTURADO, EQUIPAMIENTO Y GASTOS GENERALES –WIGO	5	3 578,44
CANALIZACION PARA SEÑALES DEL BMS EN TELECOM 100 – BANCO INTERBANK	2	1 129,48
CANALIZACION PARA CAMARA DE CCTV – LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L.	1	735,82
IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO y CCTV – GTD PERU	1	1 200,38
INSTALACION DE PINTO DE RED Y CERTIFICACION – PUPGROUP S.A.C	13	10 596,17
INSTALACION DE PUNTOS ELECTRICOS – REPUBLICA DE CACAO	3	1 722,83
REUBICACION DE PUNTO DE RED Y ELECTRICO – INTRALOT	4	3 309,78
SISTEMA ELECTRICO EQUIPOS HAC - NETSATEL S.R.L.	1	912,95
<b>Total</b>		<b>23 185,85</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Estas deficiencias se traducen en pérdida de oportunidades comerciales por incapacidad de adaptarse a las condiciones y necesidades de los clientes, por atrasos en la adquisición, verificación y entrega de materiales. Además, incide la competencia, ya que en la actualidad en el aeropuerto existen varias empresas que manejan el mismo rubro.

### **1.3. Formulación del Problema**

#### **1.3.1. Problema General**

¿Cómo incide la aplicación de un plan de mejora en la cadena de suministro sobre el incremento de la eficiencia en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.?

#### **1.3.2. Problemas Específicos**

1.3.2.1. ¿Cuál es la situación antes de la implementación de un plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.?

1.3.2.2. ¿Cómo elaborar un plan de mejora en la cadena de suministros para los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.?

1.3.2.3. ¿Cuál es el costo beneficio de la implementación de un plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.?

### **1.4. Justificación**

La presente investigación, permitirá a la empresa Daljo ingenieros S.A.C. a tener un análisis interno de sus procesos y permitir una mejora en la cadena de suministros y en los procesos logísticos mediante herramientas de trabajo que contribuya con los logros de la empresa, al garantizar la culminación de sus expectativas mediante una correcta gestión de suministro de los materiales.

Desde la perspectiva técnica el desarrollo de esta mejora nos permite visualizar, comprender y hacer seguimiento de lo que sucede en la realidad en la cadena de suministros.

Desde el aspecto económico, con la mejora se espera reducir los tiempos de abastecimiento y aumentar la eficiencia en los procesos logísticos de la cadena de suministro, logrando captar más clientes.

Desde la perspectiva práctica, la investigación de realizo debido a que la empresa presentaba una necesidad de mejorar en el abastecimiento de materiales e incrementar la eficiencia de la cadena de suministro en los procesos logísticos.

#### **1.4.1. Objetivo General**

Implementar un plan de mejora para incrementar la eficiencia en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- 1.4.2.1. Diagnosticar la situación antes de la implementación de un plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.
- 1.4.2.2. Elaborar un plan de mejora para la cadena de suministros en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.
- 1.4.2.3. Determinar el costo beneficio de la implementación del plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Gellibert (2015), realizó un Proyecto de Investigación de Grado, titulado *“Propuesta de mejora en procesos logísticos de la empresa Hidrosa S.A. para maximizar la satisfacción del cliente”*, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador en su proyecto desarrolla como al Diseñar una propuesta de mejora mediante el uso de tecnología se integraran los sistemas operativos de la empresa. Para mantener la mejora se necesitara ejecutar reuniones mensualmente con el personal para evaluar los resultados y tomar decisiones de manera oportuna. Se llevara a cabo programas de capacitación anual en las diferentes áreas de la empresa y estarán alineadas a los cambios y mejoras que se realicen con el fin de obtener un crecimiento profesional.

La tesis de Gellibert guarda cierta relación con nuestra investigación en relación a mejora en los procesos logísticos por medio de capacitaciones y charlas, el uso de sistemas que aplicara la empresa será por medio de correos como viene trabajando.

Heno y Sánchez (2016), en su tesis de grado *“Propuesta para optimizar la operación logística en los procesos de alistamiento y despacho de mercancía en el centro de distribución Colfrigos S.A.S”*, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia en su tesis menciona que se volverá a revisar, mejorar y rediseñar los procesos de recepción, almacenamiento y despacho para eliminar actividades innecesarias. Para esta mejora será necesario el uso de métodos de mejoras como el Lay Out en la distribución de productos en las estanterías. La aplicación de distribución de los racks, pasillos, zonas de carga, despacho, la mejora de ubicación de los productos en las estanterías. La aplicación de las rutas para mejorar el tiempo de búsqueda de los operarios.

La tesis de Heno y Sánchez guarda cierta relación con nuestra investigación ya que busca mejorar sus procesos por medio de una distribución adecuada, haciendo uso de un espacio apropiado para el despacho como busca la empresa Daljo Ingenieros.

Echevarria (2017), en su trabajo de Investigación de Grado denominado *“Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para comercial Davis S.A.”*, en la Universidad de Chile, Santiago de Chile en su investigación menciona que para la optimización de la Cadena de Suministros con la aplicación del Supply Chain Management es necesario formar un área con un responsable identificado para lograr realizar un cambio radical en la administración y estructura organizacional que genere valor en sus procesos internos y externos optimalizándola por medio de herramientas y los procesos que se utilizan en la cadena de

suministros, con el fin de revertir los problemas que dificultan el trabajo, las ineficiencias que generan gastos innecesario y el aumento del capital de trabajo.

La tesis de Echevarría guarda cierta relación con nuestra investigación, ya que indica proponer un responsable en la cadena de suministros que haga seguimiento al cumplimiento de los procesos internos de toda la gestión logística.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

Intor (2018), realizó un Trabajo de Investigación, bajo el título "*Diseño de un sistema de gestión de inventarios y almacenes y su influencia en la disponibilidad de insumos en la empresa Camusa*", en la Universidad Privada del Norte. Plantea, que la implementación de las herramientas, 5S, el método Layout y un análisis ABC dentro de un diseño de sistema de gestión, influiría en el orden y por ende en la mejora de la gestión del almacén, para de esta forma solucionar la problemática de la empresa, dada en la disposición de los materiales que se encuentran en un lugar inadecuado, lo que afecta la producción. Ante esto se concluyó que el Diseño de una mejora en la gestión de inventarios y almacenes en la empresa CAMUSA permitió incrementar la disponibilidad de insumos en la empresa, en un 91% con respecto a las entregas a tiempo, y un 98% en cuanto a entrega completa en el almacén de la empresa.

La tesis de Intor guarda cierta relación con nuestra investigación, ya que busca incrementar mejorar la gestión del almacén, área que está ligada a la logística. De esta investigación se usó el método ABC como clasificación de materiales, debido a la inversión de que se tiene para implementación.

Santa Cruz (2015), en su investigación "*Mejoramiento del abastecimiento de materiales críticos de una empresa del rubro Eléctrico*" realizada para la Universidad Ricardo Palma. Indica que la mejora de abastecimiento en los materiales críticos se realizara mediante el modelo de Suavizamiento Exponencial, es una manera de pronosticar la demanda de un producto en un periodo dado. También se implementará el Kardex físico por cada material Registrando en ingreso y salida del almacén y procedimientos de trabajo.

La tesis de Santa Cruz guarda cierta relación con nuestra investigación ya que el uso de normas internas en el área logística lograra disciplinar a su personal y concientizarlos con sus tareas.

White (2016); En su investigación titulada "*Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos en el área logística de la empresa Bermanlab SAC*", en la universidad Privada del norte. Plantea que la aplicación de las herramientas de Pareto, causa y efecto, el método ABC para identificar los productos y el modelo cantidad económica de pedido EOQ (Economic Order Quantity, lograra incrementar la productividad en compras en un 25,5%.

La investigación realizada por White, guarda cierta relación con nuestra investigación ya que busca mejorar la gestión la logística aplicando métodos económicos, tal como deseo la empresa en donde se realizó la implementación Daljo Ingenieros.

## 2.2. Cadena de Suministros

Con la diversificación de las actividades comerciales a nivel mundial productos de las mejoras en tecnología y transporte, la cadena de suministros ha sido objeto de estudios a lo largo del siglo XXI y lo que va del presente siglo, dando como resultado una variedad de términos y definiciones, relacionado con todo lo referente al flujo de materiales, entre estos están: logística, distribución, cadena de suministros, gestión de suministros y aprovisionamiento, entre otros. En 1963 surge en los Estados Unidos, Consejo Nacional para la Gerencia de la Distribución Física, quien en 1976 emite el siguiente concepto para la cadena de suministros.

“Gestión de la distribución física es una expresión que describe la integración de dos o más actividades con el fin de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso y productos terminados desde el punto de origen hasta el punto de consumo. Estas actividades pueden incluir, entre otras, el servicio al cliente, la previsión de la demanda, las comunicaciones de distribución, la gestión de stocks, la manipulación de materiales, el tratamiento del pedido, el servicio posventa y de piezas de repuesto, la localización de plantas y almacenes, el aprovisionamiento de materiales y servicios, el empaquetado, la gestión de devoluciones, la evacuación de restos y desperdicios, el tráfico y transporte, y el almacenaje”. (Ballou, 2004, p. 29).

A partir de lo expuesto, es importante que en la actualidad, una de las partes más importantes en la distribución de productos terminados es el servicio logístico al cliente o la atención al cliente; a lo cual se refiere Anaya (2012) como la cadena de actividades en torno a las ventas y que normalmente comienza con la recepción del pedido y finaliza con la entrega del producto al cliente, prolongándose en algunos casos como en el servicio de equipos, mantenimiento y otro tipo de soporte técnico.

Al respecto, Pau y Navascués (2013), indica que lo relacionado con la preparación de pedidos, empaques, técnicas de almacenamiento e infraestructura sistemas de información, sistemas de transporte y distribución, están tan firmemente ligadas y no se pueden considerar independientes en la organización. Al respecto, los autores proponen seis principios para adecuar la gestión de la cadena de suministros a las nuevas tendencias de la actualidad (Ver Tabla 2):

Tabla 2.

*Principios de adecuación de la gestión de la cadena de suministros a las tendencias actualidad.*

<b>Principio</b>	<b>Descripción</b>
<b>Integración</b>	Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la comercialización. Se debe conocer a fondo todo el proceso de producción y las maquinarias y equipos, así como el espacio disponible para luego diseñar.
<b>Mínima distancia</b>	El diseño debe contemplar una visión global del proceso, para así reducir en lo posible el manejo de materiales, y el flujo del proceso de producción.
<b>Espacio cúbico</b>	La utilización del espacio cúbico, es algo natural pero que muy pocas veces el diseñador considera en sus propuestas. Se debe contemplar los montajes verticales, sobre todo cuando los espacios son mínimos.
<b>Seguridad y bienestar</b>	Toda actividad de diseño de una cadena de suministros debe estar enmarcada en el logro del bienestar del operador a fin de evitar fatigas del mismo y mejorar su eficiencia. Por otro lado, las actividades deben contar con los mínimos requisitos de Seguridad Industrial.
<b>Flexibilidad</b>	Todo diseño debe reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, así fuera necesario.

**Fuente:** Pau y Navascués (2013).

### **2.3. Importancia de la cadena de suministro en el logro de los objetivos empresariales.**

En la consecución de sus metas organizacionales y con el propósito de alcanzar los requisitos de calidad impuestos por el mercado, las empresas deben llevar a cabo un conjunto de procesos, intercambio de materiales e información con diferentes entidades localizadas en diversos lugares, con la finalidad de garantizar al cliente tanto el producto o servicio ofrecido, sino también su satisfacción, para lo cual debe articular una red de suministro acorde con el logro de los objetivos. Respecto a la formación del concepto de cadena de suministro, Steimberg (2012) hace la siguiente reflexión:

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales, han llevado a las empresas a la conclusión que para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, ya no basta mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se hace necesario ir más allá de las fronteras de la empresa e iniciar relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministro (p. 45).



En un enfoque orientado hacia los objetivos de la presente investigación, el desempeño en la gestión de la cadena de suministro de los productos de la empresa (materiales para servicios de telecomunicaciones) aparece en la actualidad como un punto esencial para reforzar los sistemas de información y la calidad y mantenimiento de los servicios de las empresas contratantes. Una cadena de suministro eficaz se traduce en la disponibilidad de buenos productos, en buenas cantidades, en buenas condiciones, en los momentos adecuados y en las mejores condiciones desde el punto de vista económico. Como indica Levine (2012), la cadena logística ideal es aquella que garantiza que los límites de la ciencia no sean restringidos por los límites del sistema, lo que indica la estrecha relación que existe en la actualidad entre la logística y las Tecnologías de Información y Comunicación.

En cuanto a sus componentes, Chopra y Meindll (2008) explican que está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa e indirecta en la satisfacción de una solicitud del cliente, no solamente incluye al fabricante y proveedor sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle e incluso a los mismos clientes. Asimismo, la gestión de la cadena de suministro se encarga de todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente ya sea producto o servicio.

Hay que indicar además que la tecnología de la cadena de suministro puede llevarse a cabo en diferentes tipos de empresa, grande o pequeña con el fin aumentar la competitividad y llevar un mejor control de inventario. Es importante mencionar que para que funcione y se mantenga se deberá de invertir también en las capacitaciones al personal.

De forma resumida, la gestión de la cadena de suministro consiste en administrar de forma efectiva y al mejor costo posible los flujos, movimientos, inventarios de materias primas y productos terminados, así como la información relativa a los mismos, desde el lugar de origen a un lugar de destino para satisfacer las necesidades del usuario. Por tanto, para una adecuada gestión de la cadena, es necesario conocer a fondo todos los aspectos relacionados con la actividad de la entidad a evaluar.

#### **2.4. Importancia de la gestión logística en el desarrollo de las organizaciones.**

Carreño (2012) indica que la logística consiste en el proceso de elaborar una planificación, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionadas desde el punto de inicial al punto de consumo (incorporando los movimientos internos, externos y las operaciones de importación y exportación), con el fin de satisfacer sus necesidades de los cliente. Al concepto descrito, el autor aporta que la logística enlaza a la empresa con los clientes a los que debe llevar los productos fabricados y con los proveedores, quienes abastecerán a la empresa de

los materiales necesarios para sus operaciones, por lo tanto, la logística es el enlace entre la empresa y los mercados. A partir de lo expuesto por el autor, se puede resumir la importancia de la logística de la siguiente manera:

- a) Contribuye con la unificación de las actividades en una sola área de la empresa que gestiona el flujo de las operaciones.
- b) En la relación con producción, promueve el consumo de materiales y recursos de forma eficiente.
- c) Establece relación con el área comercial, ya que desarrolla las actividades de distribución mediante la medición y el control de variables como tiempo o capacidad de respuesta.
- d) Relación con finanzas, ya que interviene en la coordinación directa y efectiva sobre la gestión de los flujos de entradas y salidas de materiales y/o productos terminados que requieren la utilización de almacenes medios de transportes, proveedores que comprometan los recursos económicos que están bajo custodia de las finanzas.

En este orden de ideas, la gestión logística se subdivide en cinco componentes básicos, sobre los que trabaja cualquier estrategia de este tipo: el servicio al cliente; los inventarios; el abastecimiento, el almacenamiento y la distribución. A nivel estratégico, la logística implica la participación de todas las áreas de una organización con el objetivo de estructurar y desarrollar un proceso que incluya todos los recursos necesarios para obtener los mejores resultados, a partir de identificación de las necesidades del mercado y la posterior definición de los productos y/o servicios creados para satisfacer esa necesidad, en términos económicos y de satisfacción del usuario o consumidor.

## **2.5. Eficacia y eficiencia en la administración de procesos**

La eficacia y eficiencia son factores clave para lograr metas organizacionales. Por una parte, la eficacia, según Muller (2016) mide los resultados obtenidos en relación con los objetivos planteados, condicionando que tales objetivos estén alineados con la visión de la empresa, es decir, se alcanza mayor eficacia en la medida que los diferentes períodos necesarios para conseguir esos objetivos, se desempeñan de modo organizado y ordenado basado en el establecimiento de prioridades y relevancias. Del mismo modo, Muller (2016), explica además que existen cuatro criterios genéricos para determinar la eficacia en una organización:

- a) El logro de los objetivos establecidos.
- b) la capacidad de conseguir los recursos necesarios para las operaciones.
- c) La gestión de los procesos internos.
- d) La satisfacción de los grupos de interés.

Estos cuatro aspectos, llevados a la práctica, permitirán el logro de los objetivos propuestos a través de una herramienta de control. Por otra parte, la eficiencia consiste, según Muller (2016) en la medición de los esfuerzos que se requieren para alcanzar los objetivos.

**Eficacia**, Es el grado en que se logran los objetivos, el resultado del indicador nos dará un porcentaje que podremos evaluar.

Fórmula 1.  
*Eficacia*

$$(RA / RE) \times 100$$

**Fuente:** Carlos Alberto Mejía Consultor / Gerente

**Eficiencia**, Logro del objetivo al menor costo unitario. El resultado de la formula nos dará un valor numérico, el cual representa el rango de eficiencia:

- Si el resultado es menor a 1, se considerar ineficiente.
- Si es igual a 1, eficiente.
- Si supera la unidad será muy eficiente.

Fórmula 2.  
*Eficiencia*

$$\frac{(RA / CA) \times TA}{(RE / CE) \times TE}$$

**Fuente:** Carlos Alberto Mejía Consultor / Gerente

En donde:

- R:** Resultado
- E:** Esperado
- C:** Costo
- A:** Alcanzado
- T:** Tiempo

## 2.6. Gestión de inventarios

La gestión del uso de inventario está relacionado con el manejo de registros controlados, importantes en toda organización para llevar el control de los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de re inventario. Los objetivos fundamentales de la gestión de inventarios son: Reducir los niveles de existencias y asegurar la disponibilidad de existencias (producto terminado, producto en curso, materia prima, insumo, etc.) en el momento justo. Según Krajewski & Ritzman, (2000), indica que un inventario es el existente de todo los artículos que será usado por la organización.

### **Tipos de Inventarios:**

Según Heyzer y Render, (2006), existen cuatro tipos de inventarios, los cuales cumplen diferentes funciones al interior de la empresa.

#### **Inventarios de Materias Prima**

Se definen como los materiales adquiridos a los proveedores de la empresa, para su incorporación al proceso productivo.

Se debe realizar la compra de materia prima necesaria que vayan de acuerdo con el programa de producción, a medida de que vayan disminuyendo las existencias será necesario realizar nuevos pedidos para mantener un nivel de stock.

#### **Inventarios de Productos Semi-Terminados**

Comprenden los materiales que han sufrido transformación alguna, aunque estos mismos todavía no hayan concluido el proceso productivo. Por otro lado, los productos Semi-Terminados son aquellos que son fabricados por la empresa y que están a la espera de su posterior transformación.

#### **Inventario de Productos Terminados**

Son las existencias del producto final almacenados por la empresa a la espera de su venta y su posterior salida del almacén.

#### **Inventario de Materiales y Suministros**

Estos inventarios se refieren a la cantidad de materiales auxiliares para realizar su proceso productivo. La utilización frecuente de los mismos hace necesario la disposición de un nivel mínimo de las existencias que garanticen un suministro adecuado, como por ejemplo los almacenes de envases y embalajes, almacenes de material de oficina, almacenes de herramientas y/o materiales, etc.

## 2.7. Clasificación ABC

La clasificación ABC es una metodología para valorar los inventarios según su frecuencia de uso o valor económico, utilizando para ellos una referencia acorde con las características del negocio, tales como el costo unitario o la demanda estimada en un tiempo determinado, que se basa en el principio 80/20 de Pareto, según el cual la mayor parte del inventario valioso para una empresa se concentra en un número pequeño y limitado de artículos. “El propósito de clasificar las piezas en grupos es establecer el grado de control apropiado sobre cada uno. En forma periódica”, Chase, Jacobs y Aquilano (2009).

- a) La zona "A" de la clasificación corresponde al 80% de la valorización del inventario. Las unidades pertenecientes a esta clasificación requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control, seguimiento y vigilancia en lo que respecta a su almacenamiento, debido a que esta zona contiene unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. En lo que respecta a compras, se debe crear lazos con los proveedores que se comprometan con un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción y frecuencia de uso, y en cuanto a Gestión del Almacenes se debe contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario.
- b) El 20% restante debe dividirse entre los tipos de inventarios "B" y "C", considerando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada grupo, respectivamente. Los inventarios B deberán ser seguidos y controlados mediante sistemas computarizados con revisiones periódicas por parte de la administración.
- c) Por su parte, los inventarios C comprende la clasificación con mayor número de unidades de inventario pero con menor valor, por tanto, un sistema de control diseñado pero de rutina es adecuado para su seguimiento.

## 2.8. Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra EOQ

Según indica, Krajewski y Ritman (2004), “Es una herramienta sencilla de usar”, el EOQ es el cálculo del tamaño de lote que permite reducir los costos de manera que la suma del costo de mantener el inventario y el de realizar el pedido sea el mínimo, se debe cumplir las siguientes suposiciones:

- La demanda es conocida y constante.
- No existen limitaciones para el tamaño de lote.
- Solo se considera los costos de manejo de inventario y el de realizar pedidos.
- El tiempo de entrega se conoce y es constante.
- Las decisiones tomadas sobre un producto no dependen del resto.

Para la determinación del lote económico de compra se parte del cálculo de costo anual total que se tiene para los niveles de inventarios manejados por la empresa. El costo anual se calcula como la suma de los costos de mantener el inventario y el costo de realizar pedidos.

Fórmula 3.  
*Lote Económico*

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{KC}}$$

**Fuente:** Krajewski y Ritman (2004)

Donde:

**R:** demanda anual del artículo, la cual se obtuvo de la información recolectada para la clasificación ABC del inventario.

**S:** Costos por pedido (costo de compra), el cual equivale a los costos incurridos en el proceso de compra de materiales.

**C:** Costo unitario del producto.

**K:** Factor de costo de mantenimiento de stock.

**El número de pedidos al año (N):** Indica el número de pedido que debe realizar la empresa. Se calcula mediante:

$$N = \frac{R}{Q}$$

**El tiempo entre pedidos o plazo de aprovisionamiento (T):** Indica el tiempo en días, que transcurre entre dos pedidos. Se calcula considerando:

$$T = \frac{360}{N}$$

**El punto de pedido (PP) o de Reorden.** Se toma en consideración que el plazo de aprovisionamiento es variable en cada artículo. Es el nivel de existencias que exige la formulación de un pedido a fin de satisfacer las necesidades de consumo. Por tanto, se considera como el inventario mínimo a tener almacenado. Se calcula mediante:

$$PP = Cp + Ss$$

**CP:** Equivale a la demanda diaria multiplicada por el plazo de aprovisionamiento.

$Cp = D.$  diaria x Plazo de aprovisionamiento

$$D. \text{ diaria} = \frac{D. \text{ anual}}{360}$$

**Stock de seguridad (SS)**, Reduce el riesgo de desabastecimiento ante posibles acontecimientos para el cual se emplea la siguiente fórmula:

$$SS = (PME - PE) \times DM$$

Donde:

**PME:** Equivale al plazo máximo de entrega expresado en días en el que el proveedor hace llegar el producto suponiendo que hubiera retraso.

**PE:** El plazo de entrega normal en el que el proveedor envía la mercancía en circunstancias normales.

**DM:** La demanda que se ha calculado para ese producto determinado en una situación de normalidad.

## 2.9. Indicadores de gestión de almacenes e inventarios:

Según Jacobs y Aquilano (2009) lo definen como las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos.

### Cumplimiento de proveedor (CP)

Controlar la eficacia de las entregas realizadas por el proveedor. Conocer el grado de efectividad en las entregas de materiales en cuanto a los pedidos enviados en un período determinado.

$$CP = \frac{\text{Pedidos completos}}{\text{Total ordenes de compra}}$$

### Calidad del proveedor (CP)

Controlar la calidad de las entregas efectuadas por el proveedor en cuanto a condiciones del producto y tiempo de entrega.

$$QP = \frac{\text{Ordenes de compras perfectas}}{\text{Total de ordenes de compra}}$$

### **Nivel de cumplimiento de entrega (NCE)**

Examinar la eficacia de las entregas efectuados por el almacén. Tener en conocimiento el grado de efectividad de las entregas de materiales para los proyectos en un determinado período.

$$\text{NCE} = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total de pedidos}}$$

### **Exactitud de inventario (EI)**

Controlar y medir la exactitud en los inventarios para de mejorar la confiabilidad. Se determina midiendo el número de referencias que presentan diferencias con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.

$$\text{EPR} = 1 - \frac{\text{Valor económico de diferencias}}{\text{Valor del inventario}}$$

### **Rotación de inventario (RI)**

Controlar la cantidad de los productos/materiales empleados en los proyectos. Es la proporción entre las ventas y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.

$$\text{CPP} = \frac{\text{N. de empleados capacitados}}{\text{Total empleados}}$$

## **2.10. Confiabilidad de instrumento Kuder – Richardson (KR20)**

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2006), la confiabilidad de un instrumento de medición, se define como el grado en que un test es consistente porque al aplicarla en otras instituciones del mismo nivel se obtendrán resultados similares en el espacio tiempo, pudiendo ser extrapolable.

Se aplicó la fórmula Kuder Richardson para la confiabilidad del instrumento (encuesta) tipo Dicotómico:



Fórmula 4.

*Kuder – Richardson*

$$KR20 = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_T^2} \right]$$

**Fuente:** Hernández, Fernández y Baptista (2006)

Dónde:

**K:** El número de ítems o preguntas

$\sum pq$ : Sumatoria del producto p y q de los ítems

**ST<sup>2</sup>:** Varianza de los puntajes totales

Tabla 3.

*Escala de Confiabilidad de KR20 según Guilford.*

Valores	Nivel de confiabilidad
0 - 0,2	Muy Baja
0,21 - 0,40	Baja
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Alta
0,81 - 1	Muy Alta

**Fuente:** Caballero L, Vargas J, Quivico R, Cajavilca P, Morales G, Gutiérrez S. (2016, p. 17).

## 2.11. Definición de términos básicos

**Calidad:** Es el conjunto de características de un producto o servicio que le atribuyen capacidad para satisfacer necesidades, además de caracterizarla y valorarla con respecto a las similares.

**Indicadores financieros:** Son aquellos instrumentos de medición y control financiero que sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera convertir ventas en utilidades. Son resultado de cálculos efectuados con datos de los demostrativos financieros.

**Efectividad:** Involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero.

**Eficiencia:** Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud desperdicio de tiempo o dinero.

## CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

### 3.1. Organización

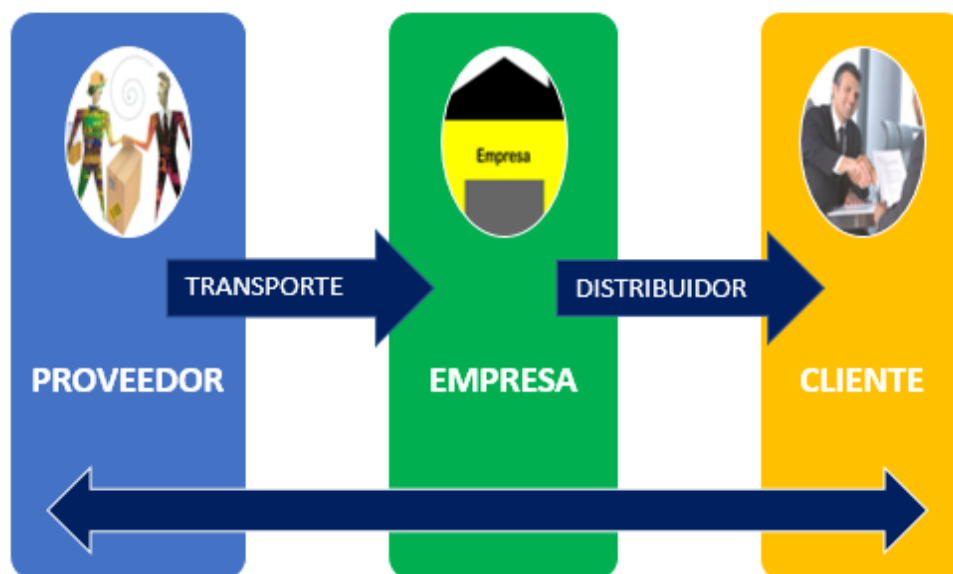
Daljo Ingenieros S.A.C. es una pequeña empresa que busca mejorar sus procesos mediante métodos económicos, que sean efectivos a los problemas que presentan. Dentro de la empresa la cadena de suministros está conformada por Logística, Servicio al Cliente, Proyectos y Operaciones, que mediante una solicitud de servicio cumplen con la entrega del servicio final.

El área logística tiene como función generar órdenes de compra, almacenar y distribuir los materiales ver actividades en la figura 7. Parte de la cadena de suministros viene realizando sus actividades con deficiencia, esto ha generado atrasos en entregas de materiales y las pérdidas de oportunidades de venta de nuevos servicios.

Para representar gráficamente las actividades y áreas que componen la cadena de suministro y los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros SAC se presenta el diagrama las actividades que se realizan en cada área se describen en la Figura 6.

Figura 5.

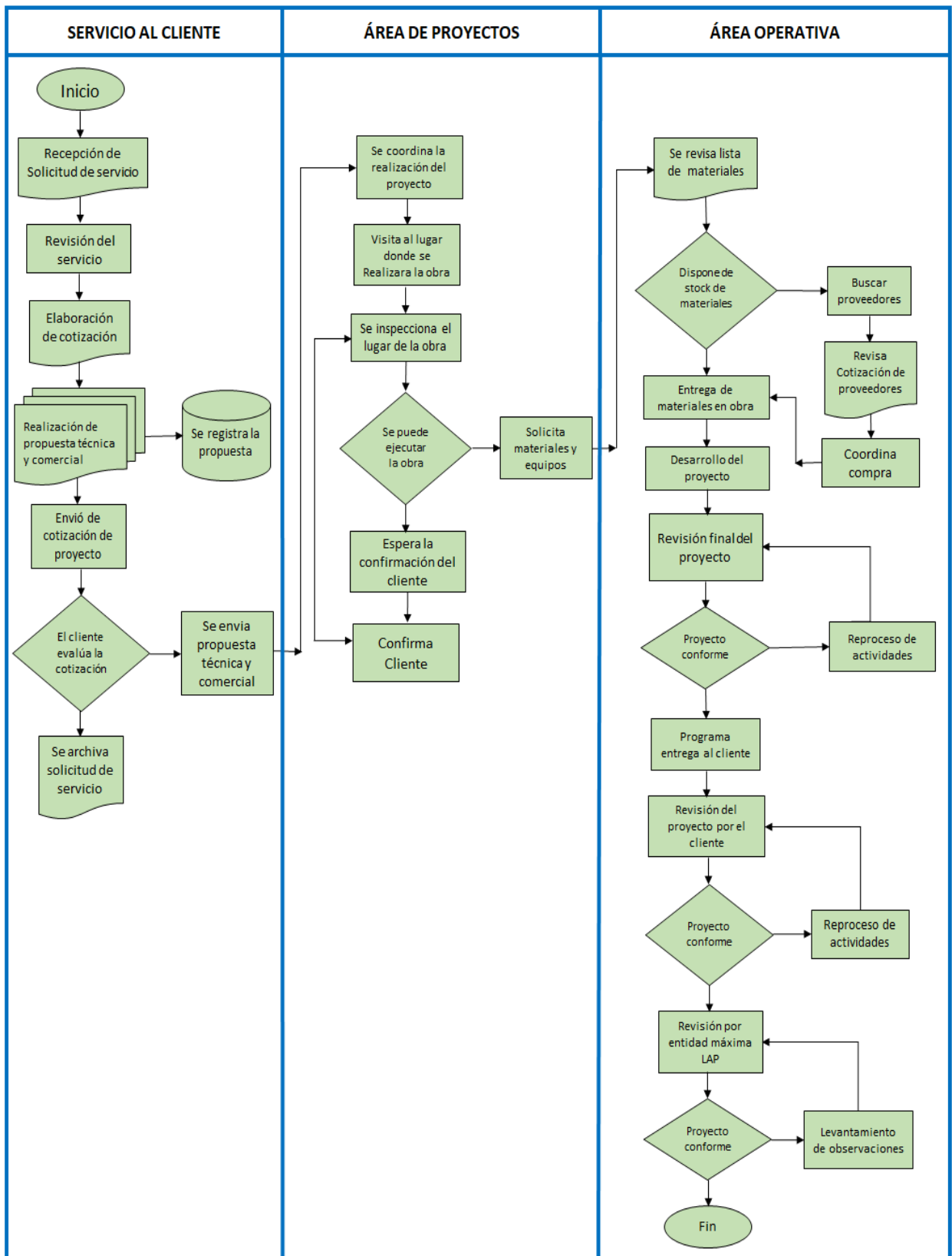
*Representación gráfica Cadena de suministros Daljo Ingenieros S.A.C.*



Fuente: Elaboración propia 2018.

Figura 6.

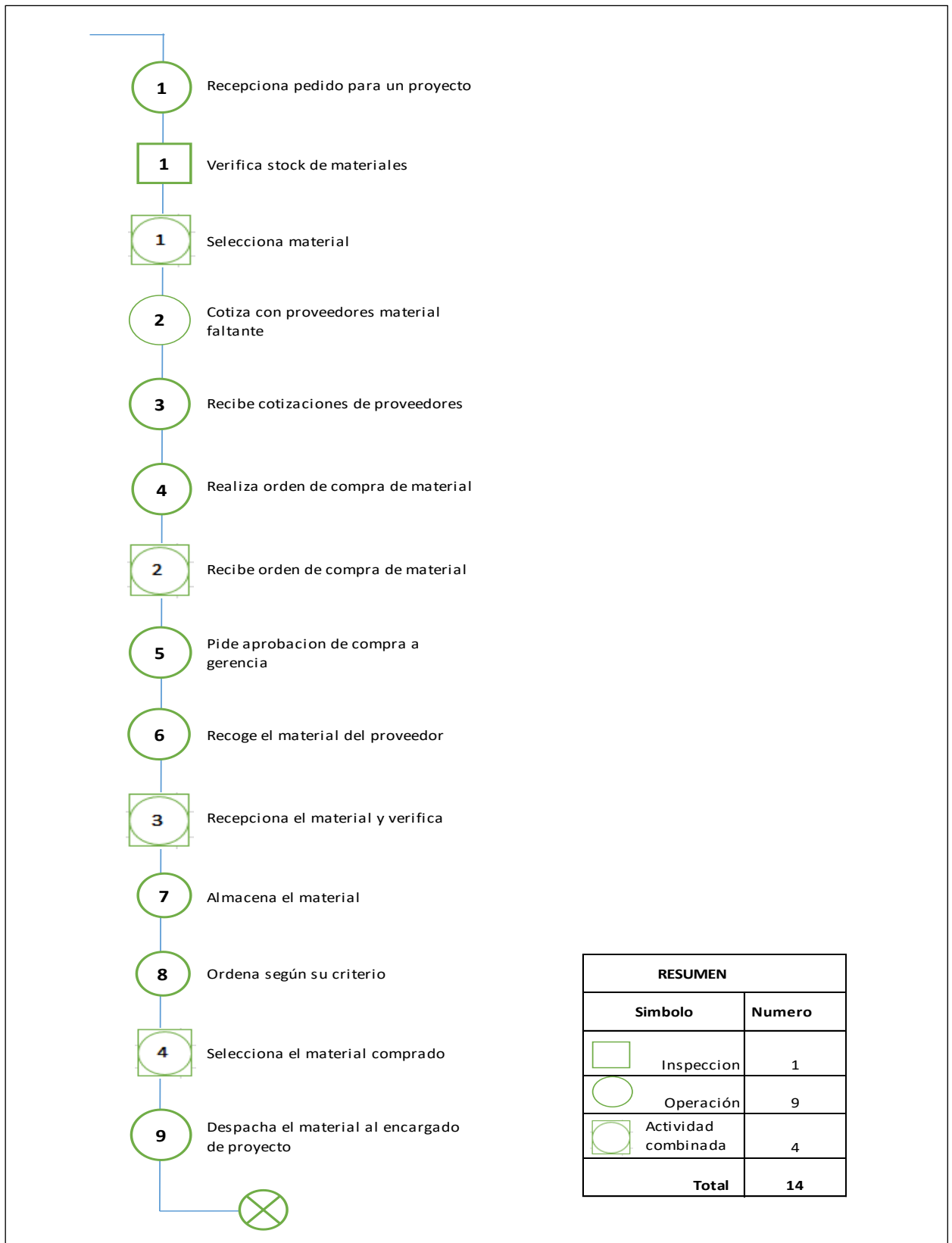
Flujo de procesos del área comercial, proyectos y operativa de la empresa Daljo Ingeniero SAC.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Figura 7.

Proceso de actividades logísticas de la empresa Daljo Ingenieros. - Enero 2018.



Fuente: Elaboración propia 2018.

### **3.2. Actividades realizadas.**

#### **3.2.1. Diagnosticar la situación antes de la implementación de un plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros SAC**

Para el diagnóstico del estado de la cadena de suministros se llevó a cabo una encuesta que constó de un total de 20 preguntas de tipo dicotómico (de respuestas afirmativas y negativas), relacionadas con los procesos logísticos (Ver Anexos 2 y 3). Fue aplicada a una muestra conformada por el personal vinculado directamente con la investigación, el cual está conformado por 10 personas relacionadas con el proceso de compras, almacenamiento, distribución y servicio al cliente en la empresa, quienes pueden ofrecer información confiable, segura y oportuna en relación al tema del estudio:

- Gerente General.
- Gerente de Administración.
- Asistente Administrativo.
- Coordinador de Calidad.
- Gerente de Operaciones.
- Técnico Líder y Técnicos Asistentes (2).
- Jefe de Logística.
- Asistente de Logística.

Para el cálculo de confiabilidad del instrumento aplicado, se utilizó la Matriz de Kuder Richardson, la apropiada para instrumentos dicotómicos. El índice de confiabilidad resultante fue de 0,81 (Ver Anexo 6). Los resultados obtenidos en la encuesta se muestran en la Tabla 4:

Tabla 4.

Resultados de la encuesta realizado para el diagnóstico de la cadena de suministros y los procesos logísticos mes de enero 2018.

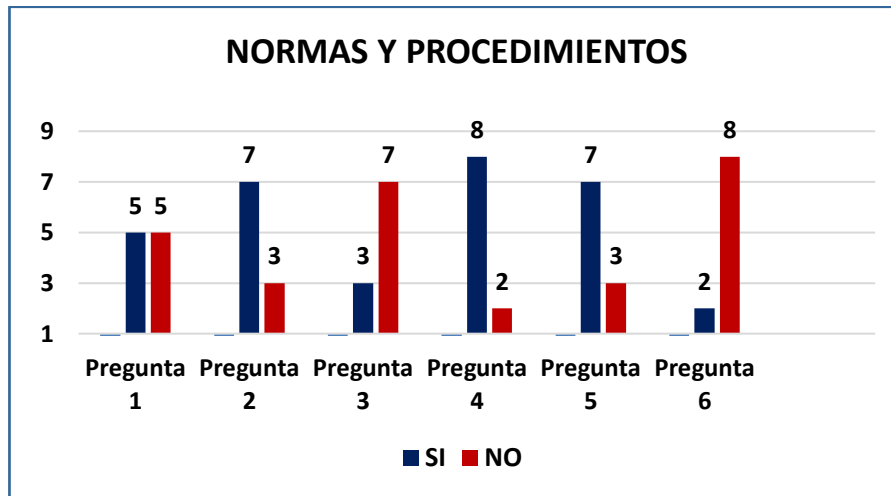
Ítem	Elemento a evaluar	F. absoluta		F. relativa	
		SÍ	NO	SÍ	NO
<b>Normas Internas de trabajo</b>					
1	Se brindada capacitación al personal en temas logísticos.	5	5	50%	50%
2	Hay un personal que realiza seguimiento a las actividades logística.	7	3	70%	30%
3	Realizan verificación de las actividades en los procesos logísticos.	3	7	30%	70%
4	Tienen subprocesos de actividades logísticas.	8	2	80%	20%
5	Cuentan con objetivos de logística.	7	3	70%	30%
6	Manejan normas y procedimientos de trabajo.	2	8	20%	80%
<b>Proceso de adquisiciones</b>					
7	Hay un control de cumplimiento de los proveedores.	6	4	60%	40%
8	Tienen comunicación con el area de proyectos.	3	7	30%	70%
9	Realizan cálculo de compra de materiales.	5	5	50%	50%
10	Se planifica las compras.	3	7	30%	70%
11	Manejan comunicación con los proveedores.	6	4	60%	40%
12	Manejan políticas de adquisición.	9	1	90%	10%
<b>Proceso de almacenamiento</b>					
13	Manejan inventarios.	4	6	40%	60%
14	Aplican criterios de clasificación de los materiales.	3	7	30%	70%
15	Controlan la calidad de los materiales.	3	7	30%	70%
16	Hay metodología de reposición de materiales.	2	8	20%	80%
17	Tienen control de los materiales almacenados.	4	6	40%	60%
<b>Proceso de distribución</b>					
18	Se realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.	3	7	30%	70%
19	Hay un sistema de entrada y salida de materiales.	5	5	50%	50%
20	Manejan formatos de registro para materiales.	9	1	90%	10%
<b>Total general</b>		<b>97</b>	<b>103</b>	<b>48.5%</b>	<b>51,5%</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

Los resultados obtenidos del cuestionario (Ver anexo 5), permitió evidenciar los problemas que el personal que insidían en la eficiencia que presentaba la cadena de suministros. Hallándose en los procesos logísticos de la empresa DALJO INGENIEROS, SAC, se categorizaron los problemas en los siguientes procesos: Normas y procedimientos, Proceso de adquisición, proceso de almacenamiento y proceso de distribución.

Figura 8.

Resultado de la encuesta, relacionadas a las normas internas. Enero 2018.

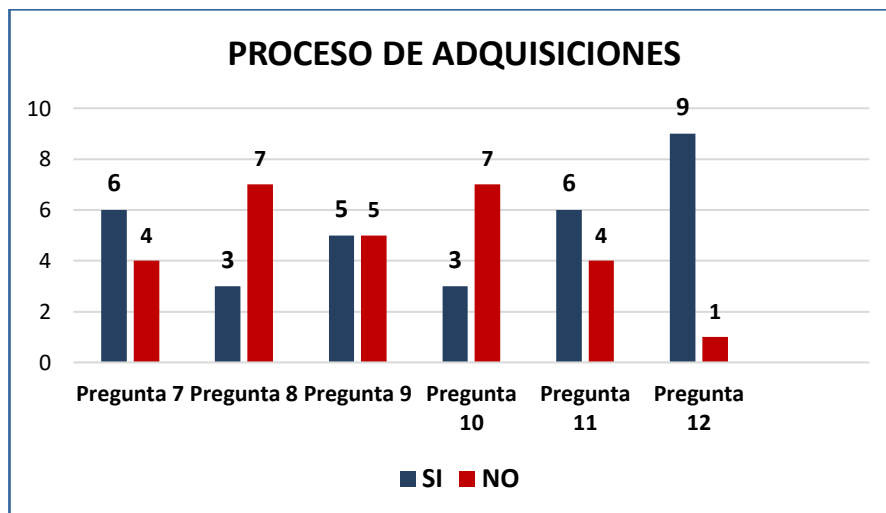


Fuente: Elaboración Propia 2018.

En la Figura 8, Se muestran los resultados de la encuesta, en ella queda evidenciado que no verifican las actividades del proceso logístico, no cuentan con objetivos logísticos relacionados a la empresa y no manejan normas internas de trabajo.

Figura 9.

Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de adquisición. Enero 2018.

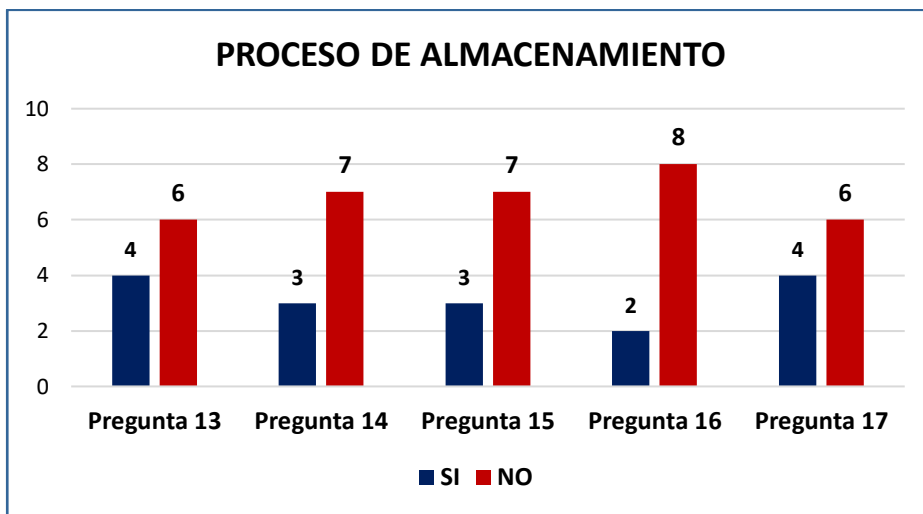


Fuente: Elaboración propia 2018.

En la Figura 9, Se muestran los resultados de la encuesta. Se puede ver la falta de comunicación con el área de proyectos y proveedores y no se planifican las compras.

Figura 10.

*Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de almacenamiento. Enero 2018.*

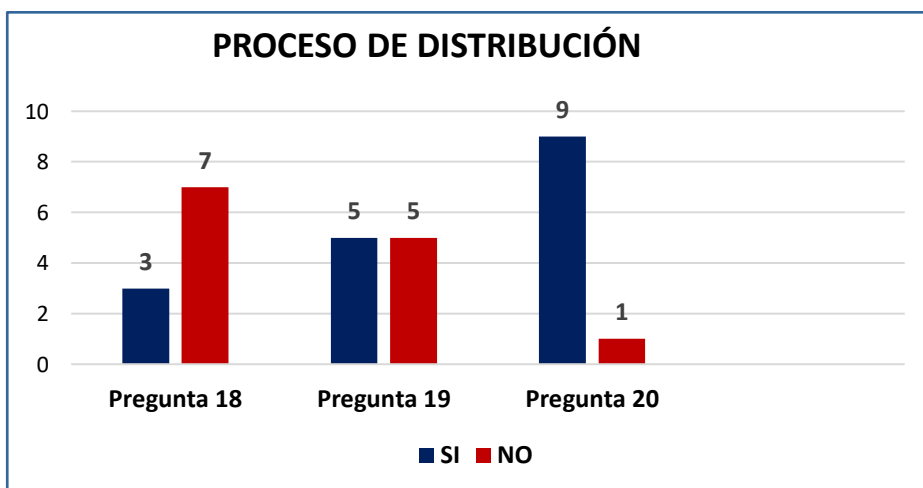


**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En la figura 10. Se muestra los resultados obtenidos del cuestionario. Se evidencio la falta de manejos inventarios, no hay criterio en clasificación de materiales, no controlan la calidad de los materiales almacenados, no cuentan con una metodología de reposición de materiales y no manejan un control de los materiales almacenados.

Figura 11.

*Resultado de la encuesta, relacionado al proceso de distribución Enero 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En la figura 11, Los resultados de la encuesta realizada al personal de apoyo, evidencio que el personal no despacha completo el material para los proyectos en el primer envío.



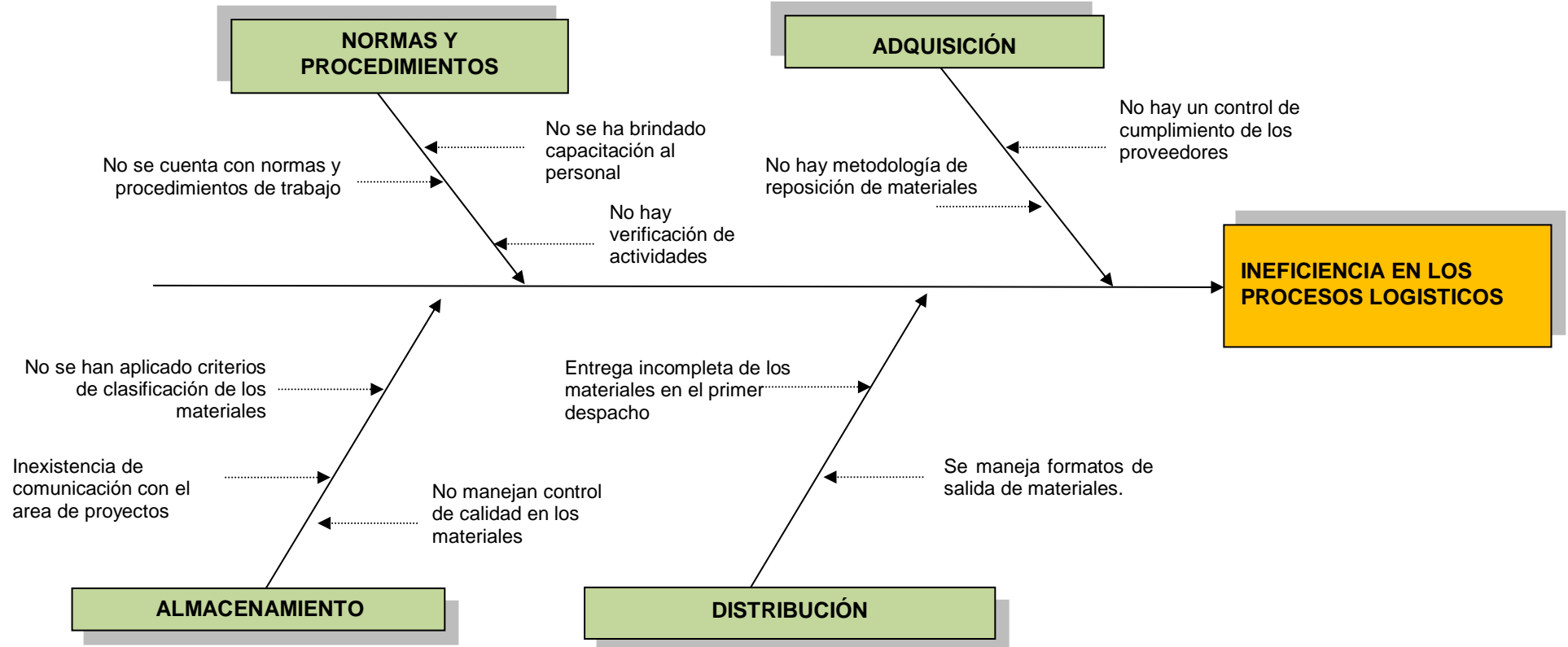
De la encuesta realizada, se obtuvieron 10 problemas principales, dentro de las cuatros categorías, estas también fueron visualizadas directamente y evidenciadas por fotos (ver anexo 12) durante el recojo de información y las mismas serian puestas a calificación por el personal (Ver formato anexo 7).

Se procedió a representar los resultados en un diagrama de Causa y Efecto (Ver Figura 12):

- No hay metodología de reposición de materiales.
- No se cuenta con normas y procedimientos internos de trabajo.
- No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales.
- No realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.
- No controlan la calidad de los materiales.
- No tiene comunicación con el área de proyectos.
- No se planifica las compras.
- No se ha brindado capacitación al personal.
- No realizan verificación de la actividad en los procesos logísticos.
- No hay un control de cumplimiento de los proveedores.

Figura 12.

Causa y Efecto de los factores que inciden en la eficiencia dentro de los procesos logísticos de la cadena de suministros.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Los resultados obtenidos del Diagrama Causa y Efecto, permitió hacer una visualización más profunda del diagnóstico sobre los elementos que inciden en la ineficiencia de la gestión de la cadena de suministros y procesos logísticos (Ver tabla 5), estas también fueron visualizadas directamente y evidenciadas por fotos (Ver anexo 12), los mismos que fueron sometidos nuevamente a la opinión de los trabajadores mediante la aplicación de la Técnica del Grupo Nominal, (Ver anexo 8).

Se categorizaron los problemas en orden de importancia. Para tal fin, debían marcar los diez problemas que consideraran más importantes.

Tabla 5

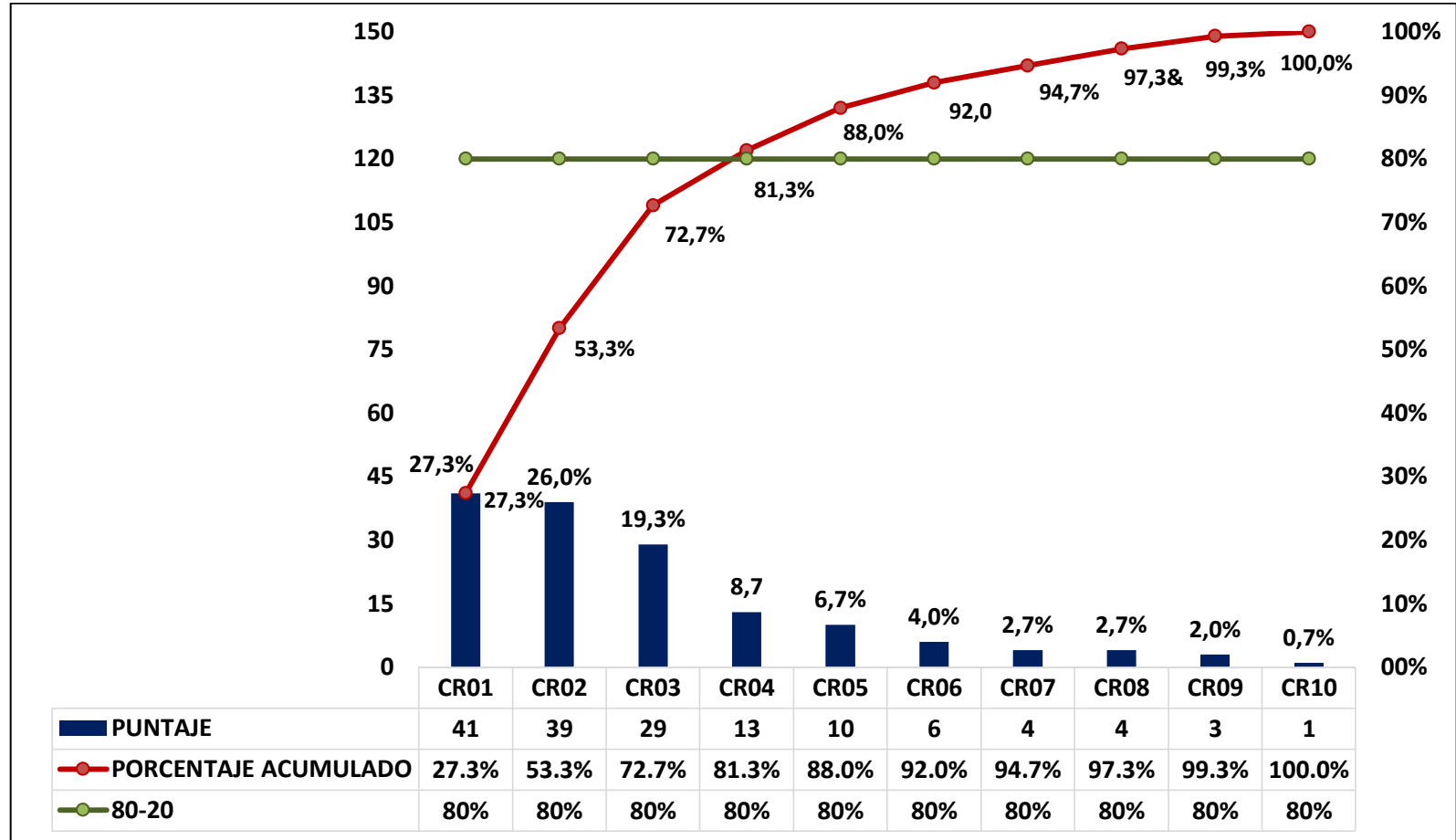
*Técnica del grupo nominal para priorizar los factores que inciden sobre la eficiencia de los procesos logísticos.*

<b>Código</b>	<b>Causa Raíz</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Acumulado</b>
CR01	No hay metodología de reposición de materiales.	41	27,3%	27,3%
CR02	No se cuenta con normas y procedimientos internos de trabajo.	39	26,0%	53,3%
CR03	No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales.	29	19,3%	72,7%
CR04	No realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.	13	8,7%	81,3%
CR05	No controlan la calidad de los materiales.	10	6,7%	88,0%
CR06	No tiene comunicación con el área de proyectos.	6	4,0%	92,0%
CR07	No se planifica las compras.	4	2,7%	94,7%
CR08	No se ha brindado capacitación al personal.	4	2,7%	97,3%
CR09	No realizan verificación de la actividad en los procesos logísticos.	3	2,0%	99,3%
CR10	No hay un control de cumplimiento de los proveedores.	1	0,7%	100,0%
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>100%</b>	

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 13.

Diagrama de Pareto y la identificación de los principales factores que inciden sobre la eficiencia en los procesos logísticos.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Se elaboró un diagrama Pareto para representar gráficamente los resultados y así poder seleccionar las causas atacar. A partir de la priorización de las actividades obtenidas en la elaboración del diagrama de Pareto (Ver figura 13), en la tabla 6 se muestran las 3 principales causas que ocasionan el 73% de problemas sobre la cadena de suministros en los procesos logísticos, los que causaban atrasos en entrega de materiales y pérdidas de oportunidad de ventas en servicios nuevos de instalación.

A continuación los problemas más relevantes que afectaban la eficiencia de los procesos logísticos de la cadena de suministros de la empresa Daljo Ingenieros SAC.

Tabla 6.  
*Principales problemas que inciden negativamente sobre la eficiencia de los procesos logísticos en la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.*












<b>Problema detectado</b>	<b>Proceso logístico</b>
La empresa no maneja una metodología de reposición de materiales, lo que ocasiona exceso en salidas para realizar compras de materiales. Esto conlleva a atrasos en entregas de materiales y pérdida de nuevos servicios.	Adquisición
La empresa no aplica criterios de clasificación de materiales, según su demanda de rotación lo que ocasiona demoras en ubicación y atrasos en despachos.	Almacenamiento
La empresa no cuenta con normas y procedimientos internos de trabajo que hagan los procesos más eficientes, lo que ocasiona que trabajen desordenadamente sin criterio.	Normas y procedimientos internos

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Una vez identificado los problemas en los procesos logísticos que afectaban a la cadena de suministros y por ende ocasiona retrasos en el despacho de materiales y perdidas en ejecución de nuevos proyectos. Se procedió a levantar información detallada del proceso de adquisición y almacenamiento de materiales, mediante un diagrama de análisis de procesos para identificar los tiempos de demoras, en operaciones, transporte, inspección y almacenamiento. Los resultados de esta inspección se muestran en la Figura 14.

Figura 14.

Diagrama de análisis de proceso de Adquisición y Almacenamiento – Febrero 2018.

Diagrama N°: 01		Hoja N°: 01							
Proyecto: Instalacion de punto de red torre centyral piso 06									
Actividad: <b>Proceso de Adquisicion y Almacenamiento</b>				RESUMEN					
Método: Antes de la mejora				Actividad	# Actual	Simbolo	Tiempo (min)		
Lugar: Aeropuerto internacional Jorche Chavez				Operación	5		135		
Solicitado por: Nilton Jacinto      Pedido N°:				Transporte	2		120		
Realizado por: Santiago Briseño				Espera	4		3028		
Aprobado por: Alex Trejo      Fecha: Enero 20				Inspección	3		70		
				Almacena	1		30		
				<b>Total</b>	<b>15</b>		<b>3383</b>		
ITEM	DESCRIPCIÓN	d	Tiempo (m)						Observación
1	Recepciona el pedido para un proyecto		10	●					la operación demora 2.5
2	Verifica stock de materiales		30						
3	Selecciona material		45	●					
4	Cotiza con proveedores material faltante		90						
5	Recibe cotizaciones de proveedores		2808						
6	Realiza orden de compra de material		20	●					
7	Manda orden de compra a proveedores		10						
8	Pide aprobacion de compra a gerencia		120						
9	Va a recoger material del proveedor		60						
10	Verifica el estado del material con el proveedor		20						
11	Recepciona el material al proveedor		30	●					
12	Retorna al almacen		60						
13	Verifica el estado del material		20						
14	Almacena el material		30						
15	Ordena según su criterio en los Rack		30	●					
<b>Totales tiempo Estimados</b>			<b>3383</b>						

Fuente: Elaboración Propia 2018.

El Diagnostico de análisis de proceso muestra el tiempo en el que se realizan las actividades, quedando demostrado la falta que no se cuenta con los materiales necesarios para la realización de los proyectos lo que genera tener que hacer compras cada vez que la empresa gana un nuevo servicio de instalación.

### 3.2.2. Elaboración de un plan de mejora para la cadena de suministros en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.

En la actualidad, la gestión logística de las organizaciones en los sectores de telecomunicaciones, a la electrónica y la tecnología, está orientada en tres direcciones: el mejoramiento de sus procesos internos, la maximización en el uso de los recursos y la satisfacción de los clientes, se ha convertido en el principal elemento diferenciador de las referidas organizaciones, tal es el caso de empresa Daljo Ingenieros S.A.C., donde la naturaleza de su actividad implica mejora continua y conocimiento. En vista a ello, la creación de un plan de mejora en los procesos logísticos que afectan a la cadena de suministros.

De acuerdo al diagnóstico obtenido en el primer objetivo sobre los problemas que afectaba la eficiencia de los procesos logísticos en la cadena de suministros y como resultado ocasionaban retrasos en entrega de materiales y pérdida de oportunidad de ventas de nuevos servicios, se desarrolló un plan de mejora (Ver tabla 7).

Tabla 7.

*Principales problemas que inciden negativamente sobre los procesos logísticos de la cadena de suministros en la empresa Daljo Ingenieros SAC y las mejoras a implementar.*

Problema detectado	Dimensión	Alternativa de solución
La empresa no maneja una metodología de reposición de materiales, lo que ocasiona exceso en salidas para realizar compras de materiales. Esto conlleva a atrasos en entregas de materiales y pérdida de nuevos servicios.	Adquisición	Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra.
La empresa no aplica criterios de clasificación de materiales, según su demanda de rotación lo que ocasiona demoras en ubicación y atrasos en despachos.	Almacenamiento	Implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa.
La empresa no cuenta con normas y procedimientos internos de trabajo que hagan los procesos más eficientes, lo que ocasiona que trabajen desordenadamente sin criterio.	Normas y procedimientos internos	Implementación de normas y procedimientos internos

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 15.

Plan de mejora para los procesos logísticos de Almacenamiento y Adquisición, Aplicación Enero – Marzo 2018.

PLAN DE MEJORA							
Acciones de mejora	Tareas	Responsable de la implementación	Tiempos	Recursos necesarios	Financiación	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
Determinar si la implementación del Metodo de clasificación ABC y el Lote económico de pedido incrementaran la eficacia y la eficiencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar análisis de costos.</li> <li>2. Preparación del plan estratégico</li> <li>3. Implementación de mejoras en la gestión del almacén.</li> <li>4. Definición de políticas y estándares de trabajo para el área del almacén.</li> <li>5. Evaluación y cierre de proceso de implementación.</li> </ol>	Gerencia de administración y gerencia de finanzas	Enero 2018 Febrero 2018 Marzo 2018	Hojas Computadora Impresora	\$1,894.00	Presupuesto necesario VS Presupuesto disponible	Area logística
Capacitación al personal operativo en temas del metodo de clasificación ABC y el lote económico de pedido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar charlas.</li> <li>2. Asignar responsables.</li> <li>3. Asignar fechas.</li> </ol>	Gerencia de administración y gerencia de finanzas	Enero 2018 Febrero 2018 Marzo 2018	Hojas Computadora Impresora Video Beam Folletos	\$748.20	Presupuesto necesario VS Presupuesto disponible	Gerencia de administración
Implementación de la clasificación ABC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de datos de materiales utilizados.</li> <li>2. Ordenamiento del almacén.</li> <li>3. Clasificación de espacios en la estantería.</li> </ol>	Gerencia de administración y gerencia de finanzas	Enero 2018 Febrero 2018 Marzo 2018	Hojas Computadora Impresora	\$158.60	Presupuesto necesario VS Presupuesto disponible	Gerencia de administración
Implementación del Lote Económico de Pedido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compra de materiales.</li> <li>2. Ordenamiento de los materiales en el almacén.</li> <li>3. Asignar un responsable.</li> </ol>	Gerencia de administración y gerencia de finanzas	Enero 2018 Febrero 2018 Marzo 2018	Hojas Computadora Impresora Etiquetas	\$16,962.00	Presupuesto necesario VS Presupuesto disponible	Gerencia de administración
Mantenimiento del Plan de Mejora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación de los materiales del Lote Económico de Pedido.</li> <li>2. Asignar un responsable.</li> </ol>	Gerencia de administración y gerencia de finanzas	Enero 2018 Febrero 2018 Marzo 2018	Hojas Computadora Impresora Etiquetas	\$311.20	Presupuesto necesario VS Beneficio Neto	Area logística

Fuente: Elaboración propia 2018.



La figura 15, Se muestra el plan de mejora con el detalle de las acciones de mejora, tareas de implementación, encargados y responsables del seguimiento, tiempo de implementación, recursos a usar, indicadores de seguimiento y el costo total de la mejora.

### 3.2.2.1. Implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa.

Con esta clasificación se puede controlar los materiales de mayor uso por la empresa. Permitirá hacer un seguimiento más detallado, debido que al haber un sobre stock de materiales, esto representara un impacto negativo para la empresa.

Se realizó un análisis del volumen, datos y características de los materiales usados los últimos 03 meses para los proyectos realizados, permitiéndonos ver el monto en compras de \$/ 60, 395.55 en materiales de tres tipos de categorías. (Visualizar tabla 8).

Tabla 8.

*Materiales usados en los meses Octubre – diciembre 2017.*

ITEM	CATEGORIA DE PRODUCTOS	MONTO (US\$)
1	CANALIZACION Y CABLES	48, 486 32
2	ACCESORIOS Y CANALIZACIÓN	8, 927 90
3	ACCESORIOS DE FERRETERIA	2, 981 33
<b>TOTAL</b>		<b>60, 395 55</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Para realizar la clasificación ABC, se llevó a cabo las siguientes acciones:

- a) Recopilación de la demanda histórica de los últimos proyectos realizados por la empresa (octubre a diciembre 2017). Esta información se obtuvo de las cotizaciones aprobadas por los clientes.
- b) Agrupación de la demanda por producto y sus costos unitarios.
- c) Categorización de los productos por valor del inventario a un año.
- d) Segmentación en categorías ABC, tomando en cuenta los criterios A (80% del inventario), B (15% del inventario) y C (5% del valor del inventario).

La clasificación de los materiales para el método ABC, se aplicó en el mes de abril según nuestro cronograma de actividades. La cantidad y el tipo de material se visualizan en la tabla 9, con el pronóstico a un año.

Tabla 9.

*Clasificación ABC del inventario de materiales pronostico Abril 2018 – Abril 2019.*

Artículo	Demanda anual	Precio unitario de compra (US\$)	Valor extendido (US\$)	Relación porcentual de inventario	Relación porcentual acumulada	Tipo
SOPORTE PARA LA ANTENA	976	37,50	36 600,00	15,150%	15,15%	A
TUBERIA CONDUIT DE 1" X 3 05 MTS UL	3 692	8,43	31 123,56	12,883%	28,03%	A
FIBRA OPTICA MONOMODO EXTERIOR	5 280	4,50	23 760,00	9,835%	37,87%	A
JACK RJ 45 CAT 6	2 592	5,31	13 763,52	5,697%	43,57%	A
CABLE UTP CAT 6	21 800	0,48	10 464,00	4,331%	47,90%	A
PACHT CORD 3 MTS CAT 6 AZUL	1 324	7,12	9 426,88	3,902%	51,80%	A
PATCH PANEL DE 24 PUERTOS	292	32,00	9 344,00	3,868%	55,67%	A
CAJA DE PASE DE 4X4X2"	4 200	2,18	9 156,00	3,790%	59,46%	A
CÁMARA DE VIDEO IP F	120	70,00	8 400,00	3,477%	62,93%	A
PACHT CORD 2 METROS CAT 6 AZUL	1 308	6,13	8 018,04	3,319%	66,25%	A
ORDENADOR HORIZONTAL-FRONTAL	292	25,00	7 300,00	3,022%	69,27%	A
TUBERIA CONDUIT EMT DE 3/4" X 3 05	1 520	4,28	6 505,60	2,693%	71,97%	A
CABLE 23AW PARA PARLANTE 300 MT	4 800	0,98	4 704,00	1,947%	73,92%	A
SENSOR DE HUMO DIRECCIONABLE	96	42,58	4 087,68	1,692%	75,61%	A
CABLE FPLR 2X14 AW G LSZH	4 800	0,82	3 936,00	1,629%	77,24%	A
DISCO DURO DE 3TB	20	195,00	3 900,00	1,614%	78,85%	A
PIGTAIL MONOMODO LC	288	12,00	3 456,00	1,431%	80,28%	A
UNION EMT DE 1"	3 164	1,09	3 448,76	1,428%	81,71%	B
CONECTOR EMT DE 1"	2 800	1,09	3 052,00	1,263%	82,97%	B
CABLE UTP CAT 6 <sup>a</sup>	2 900	0,88	2 552,00	1,056%	84,03%	B
ETIQUETAS PARA CABLE	7 576	0,31	2 348,56	0,972%	85,00%	B
PARLANTE PARA FCR	96	23,00	2 208,00	0,914%	85,91%	B
CAJA DE PASE DE 4X4X2" SALIDA 3/4	888	2,18	1 935,84	0,801%	86,72%	B
ACOLADOR SC MONOMODO	48	40,00	1 920,00	0,795%	87,51%	B
BANDEJA DE FUSION DE FIBRA OPTICA	40	45,00	1 800,00	0,745%	88,26%	B

Tabla 9.

*Clasificación ABC del inventario de materiales pronostico Abril 2018 - Abril 2019.*

Artículo	Demanda anual	Precio unitario de compra (US\$)	Valor extendido (US\$)	Relación porcentual de inventario	Relación porcentual acumulada	Tipo
FACE PLATE DE 2 SALIDAS	1 312	1,28	1 679,36	0,695%	88,95%	B
TUBO FLEXIBLE HERMETICO DE 1"	556	2,81	1 562,36	0,647%	90,26%	B
GABINETE DE 6RU	12	125,00	1 500,00	0,621%	90,88%	B
LUZ ESTROBOSCOPICA PARA FCR	32	46,00	1 472,00	0,609%	91,49%	B
TACOS EXPANSORES DE 3/8"	1 696	0,85	1 441,60	0,597%	92,09%	B
MÓDULO AISLADOR	32	41,35	1 323,20	0,548%	92,64%	B
PACHT CORD 3 METROS CAT 6A AZUL	112	10,32	1 155,84	0,478%	93,12%	B
CINTA VELCRO	76	15,06	1 144,56	0,474%	93,59%	B
TOMACORRIENTE DOBLE NARANJA	136	7,50	1 020,00	0,422%	94,01%	B
CLAVOS EXPANSORES DE 1/4"	7 484	0,12	898,08	0,372%	94,38%	B
CABLE UTP COAXIAL	600	1,40	840,00	0,348%	94,73%	B
CONECTOR EMT DE 3/4"	1 032	0,78	804,96	0,333%	95,06%	B
UNION EMT DE 3/4"	960	0,78	748,80	0,310%	95,37%	C
MÓDULO IAN DIRECCIONABLE	32	23,29	745,28	0,308%	95,68%	C
CINTILLO DE AMARRE DE 20 CM	156	4,68	730,08	0,302%	95,98%	C
CANALETA T45	48	15,00	720,00	0,298%	96,28%	C
PERNOS DE 3/8" CAJA 100 UNIDADES	1 600	0,45	720,00	0,298%	96,58%	C
PACHT CORD FIBRA OPTICA	40	15,00	600,00	0,248%	96,83%	C
CABLE ELECT. NH 80 4MM2 AMARILLO	1 080	0,51	550,80	0,228%	97,06%	C
CABLE ELECTRICO NH 80 4MM2 NEGRO	1 080	0,51	550,80	0,228%	97,28%	C
CABLE ELECTRICO NH 80 4MM2 ROJO	1 080	0,51	550,80	0,228%	97,51%	C
MICROFONO	16	34,37	549,92	0,228%	97,74%	C
TAPA GANT	1 188	0,46	546,48	0,226%	97,97%	C
ARANDELA DE 3/8"X CAJA 100 UNDS.	1 600	0,31	496,00	0,205%	98,17%	C
PLATO ADAPTADOR	96	4,64	445,44	0,184%	98,36%	C
JACK RJ 45 CAT 6ª	56	7,41	414,96	0,172%	98,53%	C

Tabla 9.

*Clasificación ABC del inventario de materiales pronostico Abril 2018 – Abril 2019.*

Artículo	Demanda anual	Precio unitario de compra (US\$)	Valor extendido (US\$)	Relación porcentual de inventario	Relación porcentual acumulada	Tipo
CINTILLO ROTULADOR	84	4,68	393,12	0,163%	98,69%	C
TAPA CIEGA PARA FACE PLATE	1 264	0,31	391,84	0,162%	98,85%	C
CAJA ADOSABLE DE 4X2X2" DE PVC	116	3,12	361,92	0,150%	99,00%	C
CONECTOR FLEXIBLE HERMETICO 1"	320	1,09	348,80	0,144%	99,15%	C
ESTACION MANUAL DIRECCIONABLE	8	39,67	317,36	0,131%	99,28%	C
ABRAZADERA DE 1" DE DOS OREJAS	4 480	0,07	313,60	0,130%	99,41%	C
SEPARADOR PARACANAleta T45	52	5,00	260,00	0,108%	99,52%	C
ABRAZADERA DE 3/4"DE DOS OREJAS	3 476	0,07	243,32	0,101%	99,62%	C
CANAleta T70	8	30,00	240,00	0,099%	99,72%	C
CINTA AISLANTE 1000	180	0,78	140,40	0,058%	99,77%	C
ABRAZADERA PARA RIEL UNISTRUT 1"	112	1,00	112,00	0,046%	99,82%	C
ESPARRAGO DE 3/8"	28	3,00	84,00	0,035%	99,86%	C
CINTA AISLANTE 1700	52	1,50	78,00	0,032%	99,89%	C
SEPARADOR PARACANAleta T70	8	7,50	60,00	0,025%	99,91%	C
CAJA DE PASE DE 8X8X4"	24	2,18	52,32	0,022%	99,93%	C
TARUGOS DE 1/4"	640	0,06	38,40	0,016%	99,95%	C
ABRAZADERA TIPO GOTA DE 1"	36	1,00	36,00	0,015%	99,96%	C
TOMACORRIENTE DOBLE MARFIL	8	4,50	36,00	0,015%	99,98%	C
RIEL UNISTRUT BAJO	4	5,22	20,88	0,009%	99,99%	C
CONECTORES PARA COAXIAL	8	1,25	10,00	0,004%	99,99%	C
FACE PLATE PARA COAXIAL	4	2,50	10,00	0,004%	100,00%	C
BUSHING DE ATERRAMIENTO DE 3/4	4	2,00	8,00	0,003%	100,00%	C

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Tabla 10.

Clasificación ABC, costo total de materiales pronostico Abril 2018 – Abril 2019.

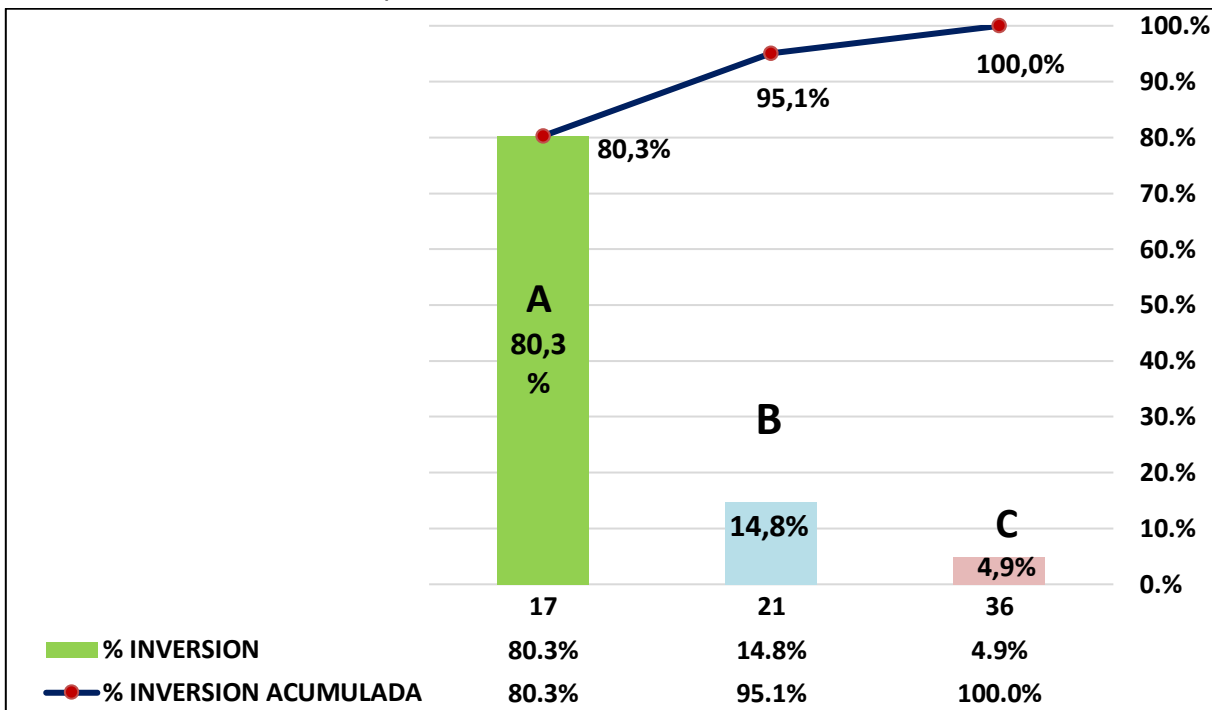
ZONA	N° ELEMENTOS	% ARTICULOS	COSTO DE MATERIALES (US\$)	% INVERSION	% INVERSION ACUMULADA
<b>A</b>	17	23%	193,945.28	80%	80%
<b>B</b>	21	28%	35,711.60	15%	95%
<b>C</b>	36	49%	11,925.32	5%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>100%</b>	<b>241,582.20</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia 2018.

La tabla 10 nos muestra la cantidad de materiales que pertenecen a la clasificación A (17), B (21) y C (36), quedando demostrado que el valor del grupo “A” en un año es de US\$ 193,945 28, con el que se tendrá que tener mayor control y seguimiento, debido a que son los materiales de mayor rotación para la producción y mayor valor económico para la empresa.

Figura 16.

Clasificación de inventario ABC pronóstico Abril 2018 – Abril 2019.



Fuente: Elaboración propia 2018.

En la figura 16, se muestra que el grupo clasificado como “A” contiene el 23% de materiales, lo que representa un 80% del valor de inventario; entre tanto, los grupos de materiales clasificados como “B” representan el 15% de valor en inventario con una cantidad de 28% de materiales y en el grupo “C” el 49% de materiales representan un valor de 5% de inventario.

### 3.2.2.2. Implementación del modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra:

Una vez determinada la clasificación ABC en la empresa, se llevó a cabo la implementación de un modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra, con la intención de proveer a la empresa de un método matemático y estandarizado que sirviera como referencia para la planeación del inventario, compra de materiales y su respectivo almacenamiento (Ver anexo 9). Dicha implementación se llevó a cabo con los artículos clasificados como “A”. (Visualizar tabla 12).

Para desarrollar este modelo se tiene que tener en cuenta los siguientes datos en la tabla 11:

Tabla 11.

*Datos proporcionados por la empresa a considerar dentro del EOQ.*

Costos y días contemplados por la empresa	
Costo por compra (movilidad)	US\$ 12
Factor de mantenimiento de stock	2,5%
Plazo de aprovisionamiento	15 días
Plazo máximo de entrega	7 días
Plazo mínimo de entrega	1 día

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Tabla 12.

*Lote económico de compra, artículos de clasificación "A".*

<b>Materiales de Clasificación "A"</b>	<b>Demanda proyectada 2019</b>	<b>Costo de mantenimiento</b>	<b>Lote Económico o tamaño de la orden (Q)</b>	<b>Número de pedidos en el año</b>	<b>Plazo de aprovisionamiento en días (T)</b>	<b>Stock de Seguridad</b>	<b>Punto de pedido (PP)</b>
SOPORTE PARA LA ANTENA	976	2,5%	158,07	6,17	58,30	16,27	56,93
TUBERIA CONDUIT EMT DE 1" X 3 05 MTS UL	3,692	2,5%	648,41	5,69	63,23	61,53	215,37
FIBRA OPTICA MONOMODO EXTERIOR	5,280	2.5%	1 061,32	4,97	72,36	88,00	308,00
JACK RJ 45 CAT 6	2,592	2.5%	684,55	3,79	95,08	43,20	151,20
CABLE UTP CAT 6	21,800	2.5%	6 603,03	3,30	109,04	363,33	1 271,67
PACHT CORD DE 3 METROS CAT	1,324	2.5%	422,51	3,13	114,88	22,07	77,23
PATCH PANEL DE 24 PUERTOS	292	2.5%	93,59	3,12	115,39	4,87	17,03
CAJA DE PASE DE 4X4X2"	4,200	2.5%	1 359,98	3,09	116,57	70,00	245,00
CÁMARA DE VIDEO IP FIJA TIPO BULLET, 3MP	120	2.5%	40,57	2,96	121,70	2,00	7,00
PACHT CORD DE 2 METROS CAT 6	1,308	2.5%	452,59	2,89	124,57	21,80	76,30
ORDENADOR HORIZONTAL-FRONTAL-POST.	292	2.5%	105,89	2,76	130,55	4,87	17,03
TUBERIA CONDUIT EMT DE 3/4" X 3 05 MTS UL	1520	2.5%	583,90	2,60	138,29	25,33	88,67
CABLE SÓLIDO - 23AW PARA PARLANTE	4,800	2.5%	2 68,42	2,21	162,63	80,00	280,00
SENSOR DE HUMO DIRECCIONABLE	96	2.5%	46,52	2,06	174,46	1,60	5,60
CABLE FPLR 2X14 AW G LSZH	4,800	2.5%	2 370,55	2,02	177,79	80,00	280,00
DISCO DURO DE 3TB	20	2.5%	9,92	2,02	178,61	0,33	1,17
PIGTAIL MONOMODO LC	288	2.5%	151,79	1,90	189,74	4,80	16,80
<b>TOTAL</b>	<b>53,400</b>		<b>16,962</b>	<b>55</b>	<b>2,143</b>	<b>890</b>	<b>3,115</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

### 3.2.2.3. Implementación de normas internas para los procesos logísticos.

La implementación de políticas y estándares de trabajo para las áreas de Compras, Almacén y Distribución tiene como finalidad proporcionar a la empresa de un conjunto de controles y procedimientos en donde se detallen la normativa que va a regir todos los procesos desde las personas encargadas, sus funciones, las normas y los métodos que permitirán un adecuado control de los procesos. Los temas en esta estrategia son de aplicación obligatoria, por lo que el área operativa y registros del proceso deberán realizarlas en la ejecución de sus trabajos.

En líneas generales, se propuso establecer una estrategia gerencial para hacer más eficiente el proceso de registro, control y toma física de los inventarios en almacén, así como también la distribución adecuada de tareas y responsabilidades entre las áreas correspondientes con este proceso; además de mantener los registros y documentos oportunos a los movimientos que se realicen durante los procesos.

**Normas de control de inventario:** Ayudara a conocer las actividades y responsabilidades a su cargo, tales como el manejo físico de los materiales y él envió de la información correcta, oportuna y confiable que se debe proporcionar a las áreas respectivas para el adecuado registro, las normas internas se encuentran en la figura 17.





**Normas de recepción de materiales:** En una empresa del sector de telecomunicaciones, la inversión en materiales representa una porción considerable de su activo corriente, el cual requiere que el costo de los mismos sea cuidadosamente controlado de manera que garantice su uso eficiente, la veracidad y exactitud de las cifras de costos mostradas en el aspecto mostradas en el aspecto tangible, como en el aspecto financiero. En la figura 18, se presentan las normas para la recepción y registros de los materiales (Ver anexo 10) incorporados al almacén de la empresa.

**Normas de compras y almacenamiento de materiales:** Las normas en el área de almacén son el conjunto de tareas o acciones que llevan a cabo los integrantes de la organización durante el proceso. Los procedimientos que se muestran, fueron elaborados bajo criterios de simplificación, sistematización e integración, con el fin de proveer un perfil metodológico para reforzar el conocimiento de las herramientas operativas y describir los diferentes niveles de responsables en los procesos aplicables para cada fase de la gestión operativa de la organización. Tal como se muestra en la figura 19.



Figura 17.

Implementación de normas internas del control de inventario.

		<b>NORMAS DE CONTROL DE INVENTARIO</b>	<b>Versión: 01</b> <b>Aprobación:</b> <b>02/03/2018</b> <b>Página: 1 de 1</b>
		<b>REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO – DALJO INGENIEROS S.A.C</b>	
<b>Actividades de control preventivo</b>			
1	Hacer conteos periódicos y permanentes en los saldos de inventario del almacén en proceso para verificar los registros de los inventarios y disminuir las posibilidades de robos o fraudes. Deben realizarse el último día hábil de cada mes.		
2	Al final de cada semana se deben hacer inventarios cíclicos para cotejar las existencias reales con la reflejada en los registros. Dichos inventarios deben cubrir al menos 10% de las mercancías almacenadas. Igualmente, cada tres meses se debe hacer un inventario general de todas las existencias en el almacén.		
3	El coordinador de almacén deberá actualizar los cálculos referentes al abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra en forma semanal y reportar cualquier variación considerable de las cantidades proyectadas; con el objetivo de prevenir faltantes o roturas de inventario.		
<b>Autorización y control perceptivo</b>			
4	El encargado de almacén o la persona delegada por éste es responsable por los registros de las operaciones de ingresos de compras, movimiento de almacén y entrega de materiales. Ninguna persona de otra área debe tener acceso a la realización de estas operaciones.		
5	Los materiales saldrán del almacén respectivo únicamente si están respaldadas por notas de entrega o requisiciones, las cuales han de estar debidamente autorizadas para garantizar que tendrán el destino deseado.		
6	Los responsables por la custodia de las existencias almacenadas deben firmar actas de responsabilidad material, que garanticen su control y recuperación ante la ocurrencia de faltantes o deterioros por negligencia.		
7	Cualquier formato o documento que respalde ingresos, movimientos o salidas de materiales debe estar firmado por la persona que hizo la operación, respetando las buenas prácticas de documentación.		
<b>Procesos</b>			
8	El encargado del área de almacén recibirá del responsable del proceso de compras un cronograma de recepción de materiales, con el objetivo de garantizar la disponibilidad de espacio para los materiales comprados. Al llegar los materiales los recibirá, contará y revisará, según los casos, luego enviara a Gerencia de Operaciones el informe de recepción de los materiales.		
9	Comprobar si los datos suministrados en el informe están de acuerdo con la factura proporcionada por el proveedor; si hay conformidad entre ambos, se dará la aprobación a la factura y esta pasará al responsable de contabilidad.		
10	Los inventarios deben encontrarse en instalaciones que los protejan de deterioros físicos o de robos y procurar que solo tengan acceso a las mismas el personal de almacén debidamente autorizado.		
11	El almacén debe tener un archivo que indique: personal que conforman el área, personal autorizado a entrar al almacén y nombres de las personas autorizadas a hacer solicitud de materiales.		
 Adier Trejo Ch. <b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b>		 Alex Trejo Ch. <b>GERENTE DEL SIG</b>	 Johan Trejo Ch. <b>GERENTE GENERAL</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

Figura 18.





Implementación de normas internas para la de recepción de materiales.

 <p>DALJO INGENIEROS</p>	<p><b>NORMAS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES</b></p>		<p><b>Versión: 01</b> <b>Aprobación:</b> <b>02/03/2018</b> <b>Página: 1 de 1</b></p>		
	<p><b>REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO – DALJO INGENIEROS S.A.C</b></p>				
<p><b>Actividades de control preventivo</b></p>					
1	<p>Es responsabilidad compartida entre el Gerente de Operaciones y el Jefe de Almacén o responsable de compras de la empresa, revisar las existencias de inventario en forma semanal, con la finalidad de determinar los productos necesarios para reponer el inventario. Es responsabilidad compartida entre el Gerente de Operaciones y el Jefe de Almacén o responsable de compras de la empresa, revisar las existencias de inventario en forma semanal, con la finalidad de determinar los productos necesarios para reponer el inventario.</p>				
2	<p>En el momento de la recepción del material, el almacenista dispone de información sobre los pedidos realizados por Compras a los proveedores. Esta información puede consultarse a través de los sistemas computarizados. No obstante, se recomienda que el área de Compras pase copia de los materiales que el almacenista le haya solicitado, por comodidad para estos últimos.</p>				
3	<p>El almacenista deberá verificar que la cantidad de materiales recibida a través de la Nota de Remisión o Factura, corresponda con la requisición de materiales elaborada por la gerencia.</p>				
4	<p>Los detalles importantes de las notas de remisión o factura que deben comprobarse son: cantidad, esta comprobación debe hacerse confrontando la nota de entrega con el resultado del conteo físico de los materiales recibidos. De esa manera se puede notificar los materiales no recibidos, o recibidos con fallas o excesos.</p>				
5	<p>La persona responsable de inspeccionar los materiales y verificar que se encuentre en óptimas condiciones, será el almacenista. Por lo tanto, es responsabilidad del almacenista, emitir la nota de recepción de los materiales recibidos</p>				
6	<p>Los materiales adquiridos deberán ser ordenados y clasificados por el almacenista y las personas que éste designe, dentro del almacén</p>				
7	<p>Una vez recibida, el almacenista debe registrar las cantidades recibidas y notificar al responsable de compras los faltantes o diferencias en las cantidades recibidas.</p>				
<p>ELABORADO</p>  <p>Adier Trejo Ch.</p> <p><b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b></p>		<p>REVISADO</p>  <p>Alex Trejo Ch.</p> <p><b>GERENTE DEL SIG</b></p>		<p>APROBADO</p>  <p>Johan Trejo Ch.</p> <p><b>GERENTE GENERAL</b></p>	

Fuente: Elaboración propia 2018.

Figura 19.

Implementación de normas internas para realizar las compras almacenamiento de materiales.

		<b>NORMAS DE COMPRAS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES</b>		<b>Versión: 01</b> <b>Aprobación:</b> <b>02/03/2018</b> <b>Página: 1 de 1</b>
		<b>REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO – DALJO INGENIEROS S.A.C</b>		
<b>NORMAS DE COMPRAS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES</b>				
1	El Jefe de Almacén genera la requisición de materiales con duplicado. Envía original al responsable de Compras y archiva el duplicado			
2	El responsable de Compras revisa la requisición, verifica las existencias e inicia el proceso de compras. De no contar con un material, inicia el proceso de compras y notifica al subgerente de la tienda el faltante y la fecha estimada de entrega.			
3	El almacenista compara la nota de remisión y la requisición de materiales con los materiales recibidos.			
4	El almacenista elabora nota de recepción por triplicado. Envía original a contabilidad, duplicado al jefe de compras y archiva triplicado.			
5	Toda requisición de materiales y suministros que realice el área comercial debe hacerse por escrito, indicando exactamente el insumo que se necesita a través del formato establecido y con las firmas de autorización			
6	El Gerente de Proyectos o su delegado es quien realiza el pedido al encargado de almacén de los materiales y suministros.			
7	El encargado de almacén revisa la requisición de materiales y emite nota de pedido de materiales o suministros			
8	El gerente de operaciones debe revisar, analizar, verificar los movimientos y las existencias contenidas en los reportes mensuales de existencias del Inventario emitidos por el responsable del almacén.			
9	Las pérdidas ocasionadas por el mal manejo o uso de materiales, se deberán registrar en un reporte de incidencias para tomar las acciones pertinentes del caso.			
10	Deben reportar y registrar los daños producidos en los materiales por circunstancias ajenas a los procesos regulares, para notificar al proveedor y acordar la sustitución de materiales o la devolución del pago correspondiente al material en reclamo.			
<b>ELABORADO</b>  <b>Adier Trejo Ch.</b> <b>ASISTENTE ADMINISTRATIVO</b>		<b>REVISADO</b>  <b>Alex Trejo Ch.</b> <b>GERENTE DEL SIG</b>		<b>APROBADO</b>  <b>Johan Trejo Ch.</b> <b>GERENTE GENERAL</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

### **Plan de capacitación al personal del área logística de la empresa.**

El objetivo de la estrategia es dotar al personal del área logística de la empresa del conocimiento y las herramientas de aprendizaje adecuadas para poner en práctica la planeación estratégica propuesta, así como garantizar la sostenibilidad de los planes en el tiempo. (Ver Tabla 13):

Tabla 13.

*Contenido de la charla informativa al personal para preparación de las estrategias.*

---

#### **INFORMACIÓN A COMPARTIR CON EL PERSONAL DEL ÁREA LOGÍSTICA**

---

- Análisis situacional de la empresa – resultados del diagnóstico
- Presentación y descripción operativa del área logística con énfasis en la aplicación del *Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra*.
- Clasificación ABC de los inventarios
- Descripción del proceso de compra, almacén y entrega de materiales.
- Presentación de políticas y estándares de trabajo para las áreas de Compras, Almacén y Distribución.
- Proyectos futuros de la organización.
- Planes de acción para medir el nivel de eficiencia.
- Discusión con el personal, retroalimentación y discusión de resultados de la implementación.

---

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En cuanto a la capacitación, se propusieron actividades orientadas a la formación del logro de los objetivos de la empresa en la gestión logística mediante el manejo de inventarios.

**Capacitación en gestión de inventarios:** este programa tuvo como objetivo realizar un mejor manejo de activos para ejecutar un correcto manejo de los activos, y sobre todo tomar decisiones relacionadas con el inventario, buscando generar un valor agregado a la función, ya sea a través de la generación de ahorros concretos, de flujo de efectivo, o garantizar la continuidad de una operación clave para la empresa.

Al término del, los participantes desarrollarán conocimientos y habilidades para determinar en cantidad, tiempo y tipo de necesidad de materiales, para cumplir con la demanda de los clientes y de las operaciones y en los procesos de la organización, con costo óptimo, además de lograr las competencias necesarias como para gestionar los tiempos entrega de los pedidos. (Ver contenido en Tabla 14).

Tabla 14

*Contenido de las capacitaciones realizadas en gestión de inventarios.*

<b>CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE INVENTARIOS – TEMARIO</b>
<b>ENFOQUE SISTÉMICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS:</b>
manejo de inventarios en la Cadena de Valor
Tipos de Demanda y su relación con el Inventario
<b>PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS</b>
Fijación de Políticas de Inventario
Función de Planificación y Control de Inventarios
Control y Metodología de Inventarios
<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DE INVENTARIOS</b>
Costeo de Inventarios
Clasificación de los Inventarios
Principales indicadores de desempeño a controlar
<b>REPOSICIÓN Y CONTROL DE EVOLUCIÓN DE INVENTARIOS</b>
Análisis de evoluciones y comportamientos de los stocks
Cálculo de Lote Óptimo de Reposición (EOQ)
Métodos de Aprovisionamiento
Métodos de Cálculo de Lote a Ordenar
Establecer frecuencia de Pedido
Técnicas para evitar roturas de inventario.

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En las figuras 20 y 21, se muestran las capacitaciones y charlas informativas sobre la implementación de las mejoras, también se dio a conocer las normas internas a respetar.

Figura 20.

*Charla informática de las implantaciones - Abril 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 21.

*Capacitación en gestión de inventarios – Abril 2018.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

### **3.2.3. Determinar el costo beneficio de la implementación del plan de mejora en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.**

En esta sección del estudio se analizarán los recursos de tiempo, capital humanos y materiales, con el propósito de generar una alternativa rentable y confiable en la gestión de la cadena de suministros y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C. mediante un análisis de costo y beneficio. La estructura de esta sección fue la siguiente:

- a) Presentación del cronograma de actividades para presentación de acciones realizadas y tiempo estimado.
- b) Determinación de los recursos humanos y horas hombre empleadas en la implementación de las actividades.
- c) Relación de recursos materiales adquiridos para la implementación de las actividades relacionadas con la planeación estratégica para la gestión de la cadena de suministros y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.
- d) Identificación de las actividades post implementación y su estimación de gastos.
- e) Cálculo de los beneficios de la propuesta, a partir de la evaluación del nivel de desempeño logístico de la organización, medido a través del aporte de la gestión logística al cumplimiento de las metas comerciales y financieras.
- f) Comparación de los costos y beneficios de la implementación.
- g) Análisis de la sustentabilidad del proyecto en el mediano plazo.

Como primera acción, se muestra en la Tabla 15 el cronograma de implementación de las actividades.

Tabla 15.

Cronograma de actividades para la implementación del plan de mejora en la cadena de suministros para incrementar la eficiencia en los procesos logísticos - Enero a Marzo 2018.

Etapa de la implementación	MESES Y SEMANAS											
	ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Preparación del plan</i>												
Presentación del plan	2											
Información al personal	2											
Aplicación de instrumento	1											
Resultados encuesta y grupo nominal	5											
Definición de los componentes del plan	8											
<i>Implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa</i>												
Reunión inicial		2										
Obtención de las fuentes de información		2										
Cálculo inicial		6										
Presentación de resultados		2										
Revisión de parámetros		4										
<i>Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra</i>												
Definición del modelo			4									
Recolección de información			4									
Desarrollo del modelo			8									
Ejecución de actividades iniciales de compra			16									
<i>Implementación de mejoras en la gestión de almacén</i>												
Planeación de actividades					4							
Actividades de gestión de RRHH					8							
Verificación de operaciones						8						
Alineación con cadena de suministro							8					
<i>Definición de políticas y estándares de trabajo para las áreas de Almacén y Distribución</i>												
Levantamiento de información										8		
Elaboración de instructivos										8		
Charla informativa										2		
<i>Plan de capacitación al personal del área logística</i>												
Programa de capacitación										2		
Charla informativa										1		
Capacitación en gestión de inventarios											24	
<i>Evaluación y cierre del proceso de implementación de la planeación estratégica</i>												
Elaboración de informe												8
Presentación a dirección												2
Presentación al personal												2
Plan de seguimiento y medidas correctivas												4
Cierre con la empresa												4

Fuente: Elaboración propia 2018.



Para la implementación del plan de mejora en la cadena de suministros para los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C. se requiere el uso de 646 horas hombre distribuidas en un total de 151 horas en 30 días horas, según se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16.

*Total de Actividades y horas utilizadas para la implementación de la mejora Enero – Marzo 2018.*

<b>Fase/ Actividad</b>	<b>Duración (h)</b>	<b>N° Trabajadores</b>	<b>Horas hombre</b>
<b><i>Preparación del plan estratégico</i></b>			
Presentación del plan	2	2	4
Información al personal	2	10	20
Aplicación de instrumento	1	10	10
Resultados encuesta y grupo nominal	5	2	10
Definición de los componentes del plan	8	4	32
<b><i>Implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa</i></b>			
Reunión inicial	2	5	10
Obtención de las fuentes de información	2	3	6
Cálculo inicial	6	2	12
Presentación de resultados	2	6	12
Revisión de parámetros	4	2	8
<b><i>Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra</i></b>			
Definición del modelo	4	5	20
Recolección de información	4	3	12
Desarrollo del modelo	8	3	24
Ejecución de actividades iniciales de compra	16	2	32
<b><i>Implementación de mejoras en la gestión de almacén</i></b>			
Planeación de actividades	4	3	12
Actividades de gestión de RRHH	8	5	40
Verificación de operaciones	8	5	40
Alineación con cadena de suministro	8	5	40
<b><i>Definición de políticas y estándares de trabajo para las áreas de Almacén y Distribución</i></b>			
Levantamiento de información	8	5	40
Elaboración de instructivos	8	3	24
Charla informativa	2	10	20
<b><i>Plan de capacitación al personal del área logística</i></b>			
Programa de capacitación	2	3	6
Charla informativa	1	10	10
Capacitación en gestión de inventarios	24	5	120
<b><i>Evaluación y cierre del proceso de implementación de la planeación estratégica</i></b>			
Elaboración de informe	8	3	24
Presentación a dirección	2	3	6
Presentación al personal	2	10	20
Plan de seguimiento y medidas correctivas	4	5	20
Cierre con la empresa	4	3	12
<b>Totales</b>	<b>151</b>		<b>646</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

Para la implementación del plan se requiere una inversión estimada en US\$ 2 780,58, de acuerdo con lo descrito en la Tabla 17.

Tabla 17.

*Recursos materiales y financieros necesarios para la implementación de la mejora. Enero – marzo 2018.*

<b>Fase/Actividad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (US\$)</b>	<b>Total (US\$)</b>
<b><i>Preparación del plan estratégico</i></b>			
Horas hombre	76	3,20	243,20
Alquiler video beam y pantalla de proyección	1	90,00	90,00
Material de oficina	1	5,00	5,00
<b><i>Implementación de la clasificación ABC en el inventario de la empresa</i></b>			
Horas hombre	48	3,20	153,60
Material de oficina	1	5,00	5,00
<b><i>Modelo de abastecimiento de materiales basado en el lote económico de compra enero</i></b>			
Horas hombre	88	3,20	281,69
Material de oficina	1	5,00	5,00
<b><i>Implementación de mejoras en la gestión de almacén febrero</i></b>			
Horas hombre	132	3,20	422,53
Compra de material para identificación	1	12,00	12,00
Materiales para adecuación de almacén	1	115,00	115,00
Material de oficina	1	10,00	10,00
<b><i>Definición de políticas y estándares de trabajo para las áreas de Almacén y Distribución marzo</i></b>			
Horas hombre	84	3,20	268,88
Material para elaboración de instructivos	1	15,00	15,00
Refrigerios para charla informativa	1	45,00	45,00
<b><i>Plan de capacitación al personal del área logística</i></b>			
Horas hombre	136	3,20	435,20
Material para charla informativa	1	8,00	8
Capacitación en gestión de inventarios	5	61,00	305
<b><i>Evaluación y cierre del proceso de implementación de la planeación estratégica</i></b>			
Horas hombre	82	3,20	262,48
Material de oficina	1	8,00	8,00
Alquiler video beam y pantalla de proyección	1	90,00	90,00
<b>Totales</b>			<b>2 780,58</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Como actividades recurrentes posteriores a la implementación de la propuesta se incluyen aquellas actividades que forman parte de la propuesta que no formaban parte de la rutina de trabajo existente en la gestión logística. Se describen las siguientes en la tabla 18, en estimaciones hechas para el primer mes posterior a la implementación.

Tabla 18.

*Recursos materiales y financieros necesario para las actividades post implementación de la mejora.*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (US\$)</b>	<b>Costo Total (US\$)</b>
Horas hombre mensuales para actualización de los métodos cuantitativos de lotes de inventario	16	3,20	51,20
Horas hombre para actualización del inventario ABC.	16	3,20	51,20
Horas hombres mensuales para adecuación del almacén de materiales a los requerimientos estratégicos propuestos	34	3,20	108,80
Materiales para el mantenimiento de las condiciones de almacén (material de empaque e identificación, productos de mantenimiento	1	85,00	85,00
Material de oficina para las actividades de compras, planeación, almacén y entrega de materiales.	1	15,00	15,00
<b>Total mensual</b>			<b>311,20</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

De esta forma, los costos asociados a la implementación de la planeación estratégica para la gestión de cadena de suministros y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C. para el primer año de implementación se estiman en US\$ 5 581,38 de los cuales US\$ 2 780,58 corresponden a actividades de implementación y US\$ 2 800,80 corresponden a actividades post implementación (después de 3 meses), según se detalla en la Tabla 19.

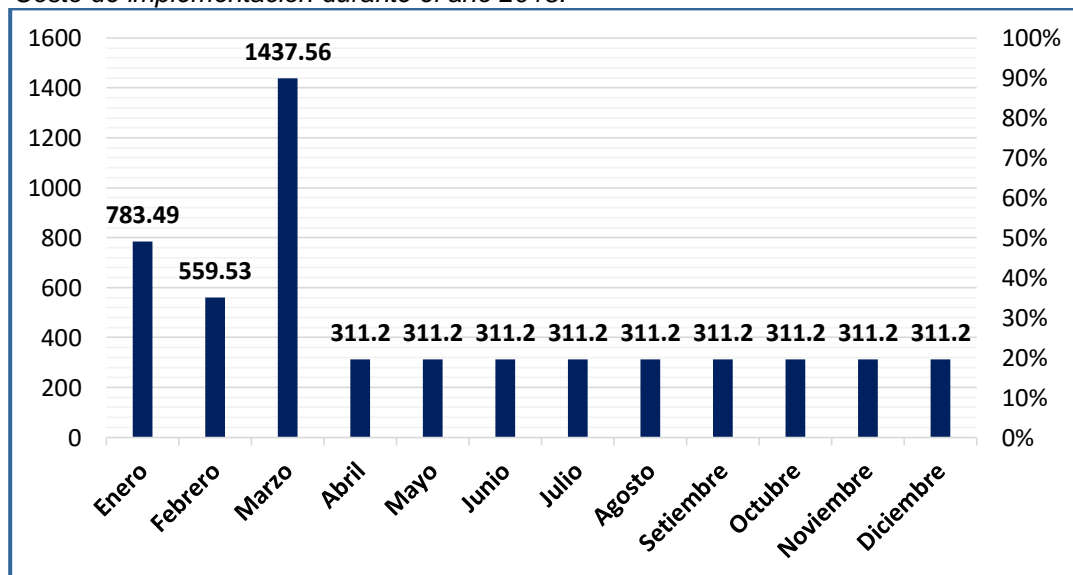
En la figura 22, se puede observar que el tercer mes el costo de implementación incremento a comparación de los otros dos anteriores, esto fue debido a las capacitaciones realizada, en temas de inventarios.

Tabla 19.  
*Costos asociados a la implementación del plan de mejora durante el primer año de implementación.*

Mes de implementación	Costos Estimados (US\$)
Enero	783,49
Febrero	559,53
Marzo	1 437,56
Abril	311,20
Mayo	311,20
Junio	311,20
Julio	311,20
Agosto	311,20
Setiembre	311,20
Octubre	311,20
Noviembre	311,20
Diciembre	311,20
<b>Total</b>	<b>5 581,38</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 22  
*Costo de implementación durante el año 2018.*



**Fuente:** Elaboración Propia 2018.

**Cálculo del beneficio de la propuesta:** Para el cálculo del beneficio, se toma en cuenta el indicador de nivel de cumplimiento de actividad, el cual estaba antes de la implementación en 5.6% de cumplimiento de las órdenes, y después de la implementación se alcanzó un 2%. (Ver tabla 21) Tomando ambos indicadores como referencia, se realizó el cálculo del beneficio de la siguiente forma:

- a) Cálculo de los ingresos por ventas estimados sin la implementación de la propuesta en el horizonte del primer año.
- b) Cálculo de los ingresos por ventas estimados con las mejoras alcanzadas después la implementación de la propuesta en el horizonte del primer año.
- c) Descuento de los costos estimados para la implementación y post implementación.
- d) Cálculo del beneficio neto después de la implementación.

Una vez hechos estos cálculos, se obtiene un beneficio económico por la implementación de la propuesta de US\$ 12 040,57 para el primer año de implementación (Ver tabla 22).

Tabla 20.  
*Gastos por actividad en compras.*

ACTIVIDAD	GASTOS POR COMPRA
Movilidad	12.00
Pago de personal por día	21.87
Movilidad a proveedores	7.00
<b>TOTAL</b>	<b>US\$ 40,87</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018

Para el resultado de gasto en actividades de compras, se toma en cuenta los datos de la tabla 20 el cual indica un total de US\$ 40,87, a esto se le multiplica por las veces que se realizaban las compras antes de la implementación 5 y después de la implementación 2 veces por proyecto ver tabla 21.

Tabla 21.  
*Promedio de actividades en compra enero - diciembre 2017.*

PROYECTOS	VENTAS (US\$)	COSTOS POR ACTIVIDADES EN COMPRA ANTES DE LA MEJORA (US\$)	% ANTES DE LA MEJORA	COSTOS POR ACTIVIDADES EN COMPRA DESPUES DE LA MEJORA (US\$)	% DESPUES DE LA MEJORA
1	3260.00	204.35	6.3	81.74	2.5
2	1200.00	204.35	17.0	81.74	6.8
3	1830.00	204.35	11.2	81.74	4.5
4	7500.00	204.35	2.7	81.74	1.1
5	2950.00	204.35	6.9	81.74	2.8
6	4500.00	204.35	4.5	81.74	1.8
7	3950.00	204.35	5.2	81.74	2.1
8	2850.00	204.35	7.2	81.74	2.9
9	2900.00	204.35	7.0	81.74	2.8
10	6575.00	204.35	3.1	81.74	1.2
11	2500.00	204.35	8.2	81.74	3.3
12	95200.00	204.35	0.2	81.74	0.1
13	11000.00	204.35	1.9	81.74	0.7
14	8200.00	204.35	2.5	81.74	1.0
15	6450.00	204.35	3.2	81.74	1.3
16	3280.00	204.35	6.2	81.74	2.5
17	4960.00	204.35	4.1	81.74	1.6
18	12000.00	204.35	1.7	81.74	0.7
19	8500.00	204.35	2.4	81.74	1.0
20	6978.00	204.35	2.9	81.74	1.2
21	3845.00	204.35	5.3	81.74	2.1
22	3200.00	204.35	6.4	81.74	2.6
23	2590.00	204.35	7.9	81.74	3.2
24	6590.00	204.35	3.1	81.74	1.2
25	2900.00	204.35	7.0	81.74	2.8
26	7560.00	204.35	2.7	81.74	1.1
27	1950.00	204.35	10.5	81.74	4.2
28	2350.00	204.35	8.7	81.74	3.5
29	2800.00	204.35	7.3	81.74	2.9
30	5750.00	204.35	3.6	81.74	1.4
<b>PROMEDIO</b>			<b>5.6</b>		<b>2.2</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

Tabla 22.

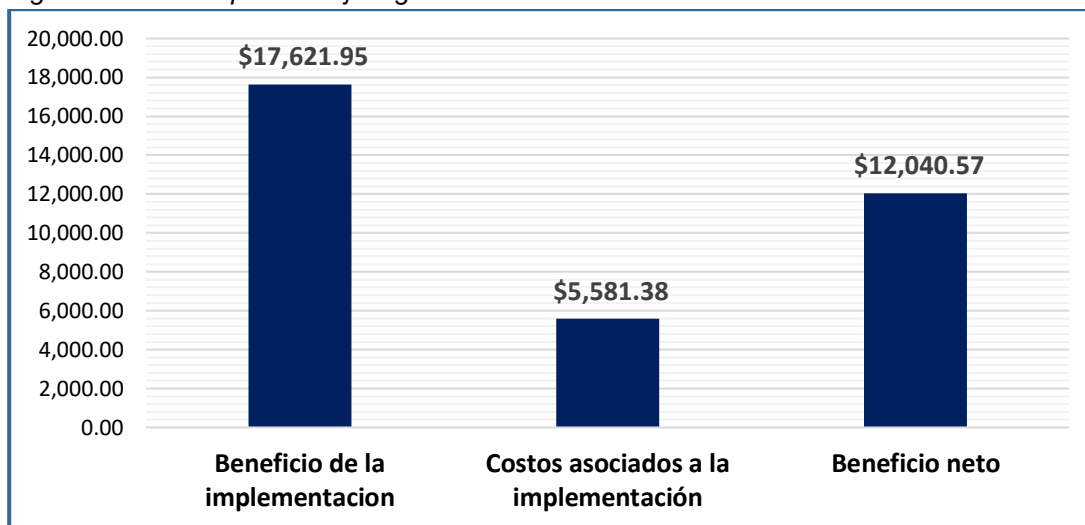
*Cálculo de los beneficios económicos de la implementación del plan de mejora en la cadena de suministros para los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C. para el primer año de implementación 2018.*

Mes	Presupuesto de ventas	Costo por actividades de compra antes de la implementación	Costo por actividades de compra después de la implementación	Beneficio de la implementación	Costos de la implementación	Beneficio económico de la implementación
Ene	39 634,15	2 219,51	871,95	1 34,56	783,49	564,07
Feb	30 487,80	1 707,32	670,73	1 036,59	559,53	477,06
Mar	45 731,71	2 560,98	1 006,10	1 554,88	1437,56	117,32
Abr	42 682,93	2 390,24	939,02	1 451,22	311,20	1 140,02
May	36 585,37	2 048,78	804,88	1 243,90	311,20	932,70
Jun	48 780,49	2 731,71	1 073,17	1 658,54	311,20	1 347,34
Jul	54 878,05	3 073,17	1 207,32	1 865,85	311,20	1 554,65
Ago	60 975,61	3 414,63	1 341,46	2 073,17	311,20	1 761,97
Sept	42 682,93	2 390,24	939,02	1 451,22	311,20	1 140,02
Oct	39 634,15	2 219,51	871,95	1 347,56	311,20	1 036,36
Nov	30 487,80	1 707,32	670,73	1 036,59	311,20	725,39
Dic	45 731,71	2 560,98	1 006,10	1 554,88	311,20	1 243,68
<b>Total</b>	<b>US\$ 518 292,70</b>	<b>US\$ 29,024</b>	<b>US\$ 11,402</b>	<b>US\$ 17 621,95</b>	<b>US\$ 5 581,38</b>	<b>US\$ 12 040,57</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 23.

*Costo, beneficio de la implementación de mejora en la cadena de suministros y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C.*

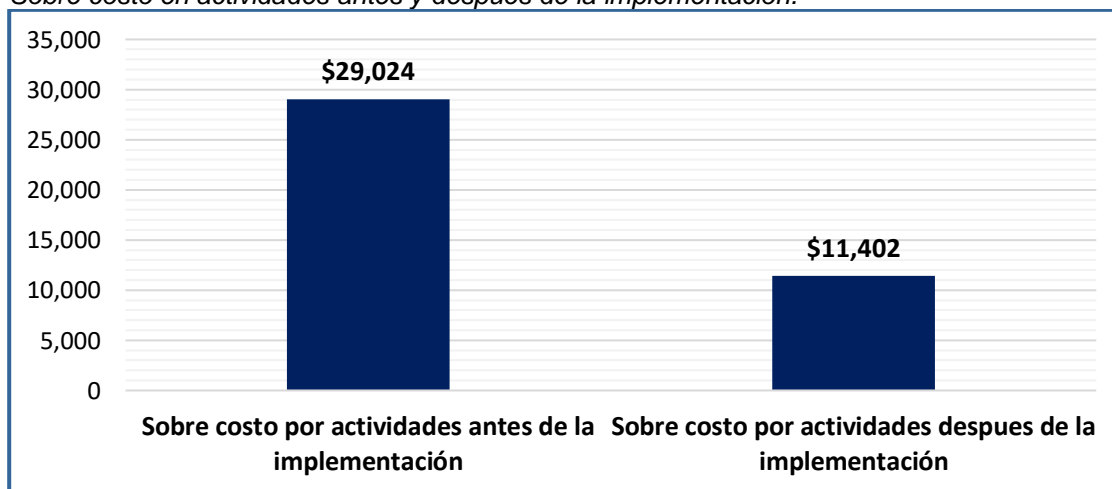


**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Figura 23, Muestra el beneficio neto obtenido por la implementación en US\$ 12 040,57, los costos asociados en US\$ 5 581,38 y el beneficio de la implementación en US\$ 17 621,95.

Figura 24.

*Sobre costo en actividades antes y después de la implementación.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

La figura 24 nos muestra el sobre costo de la gestión del procesos logístico en US\$ 29,024 y después de la implementación del plan de mejora disminuyo en un US\$ 11,402.



Al estimarse los costos de implementación y actividades de post implementación de la propuesta en US\$ 5 581,38 y su beneficio en US\$ 17 621,95, se espera un beneficio neto de US\$ 12 040,57 para el primer año de la implementación que indica la factibilidad de la propuesta desde el punto de vista económico. (Ver Tabla 23).

Tabla 23.

*Relación Costo / Beneficio de la implementación.*

<b>Mes</b>	<b>Costo de implementación</b>	<b>Beneficio de la implementación</b>	<b>Beneficio neto</b>
Enero	783,49	1 347,56	564,07
Febrero	559,53	1 036,59	477,06
Marzo	1.437,56	1 554,88	117,32
Abril	311,20	1 451,22	1 140,02
Mayo	311,20	1 243,90	932,70
Junio	311,20	1 658,54	1 347,34
Julio	311,20	1 865,85	1 554,65
Agosto	311,20	2 073,17	1 761,97
Setiembre	311,20	1 451,22	1 140,02
Octubre	311,20	1 347,56	1 036,36
Noviembre	311,20	1 036,59	725,39
Diciembre	311,20	1 554,88	1 243,68
<b>Total</b>	<b>US\$ 5.581,38</b>	<b>US\$ 17 621,95</b>	<b>US\$ 12 040,57</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

Al acumular los beneficios obtenidos mes a mes, se puede comprobar que se recupera la inversión estimada para el primer año de implementación a partir del sexto mes de implementación (Ver Tabla 24):

Tabla 24.  
*Comparación mensual Costo/Beneficio para obtener el punto de equilibrio.*

Mes	Costo de implementación	Beneficio neto acumulado por implementación
Enero	783,49	564,07
Febrero	559,53	1 041,13
Marzo	1.437,56	1 158,44
Abril	311,20	2 298,46
Mayo	311,20	3 231,17
Junio	311,20	<b>4 578,50</b>
Julio	311,20	6 133,16
Agosto	311,20	<b>7 895,13</b>
Setiembre	311,20	9 035,15
Octubre	311,20	10 071,51
Noviembre	311,20	10 796,89
Diciembre	311,20	12 040,57
<b>Total</b>	<b>US\$ 5 581,38</b>	<b>US\$68 844,17</b>

Fuente: Elaboración propia 2018.

En la Tabla 25, se muestra una proyección de los costos del proyecto y sus beneficios en los cinco años inmediatos a la implementación, para demostrar la sostenibilidad del proyecto en el tiempo, a precios y costos actuales.

Tabla 25.  
*Proyección de los costos de mantenimiento de la implementación y sus beneficios en los años siguientes al 2018.*

Año	Costo de mantenimiento por implementación US\$	Beneficio por implementación de la mejora US\$	Beneficio neto US\$	Beneficio acumulado US\$
2018	5 581,38	17 621,95	12 040,57	12 040,57
2019	3 734,40	17 621,95	13 887,55	25 928,12
2020	3 734,40	17 621,95	13 887,55	39 815,67
2021	3 734,40	17 621,95	13 887,55	53 703,22
2022	3 734,40	17 621,95	13 887,55	67 590,77

Fuente: Elaboración propia 2018.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS












### 4.1. Elaboración de un plan de mejora para la cadena de suministros en los procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C

El plan de mejora logro reducir los tiempos de atencion en despacho de los materiales.

Antes de la implementacion se realizaban las actividades en dos dias y medio, despues de la implementacion con las herramientas implementadas ABC, Lote economico de compra y las normas internas de trabajo, se mejoraron los tiempo de las actividades en adquisición de materiales realizandose en un dia. (Ver figura 25).

Figura 25.












*Diagrama de analisis de proceso en adquisición y almacenamiento de materiales, despues de la implementacion de la mejora. Abril 2018.*

Diagrama N°: 01		Hoja N°: 01							
Proyecto: Verificacion de punto de pedido									
Actividad: Compra de material para punto de pedido				RESUMEN					
Método: Despues de la mejora				Actividad	# Actual	Simbolo	Tiempo (min)		
Lugar: Aeropuerto internacional Jorche Chavez				Operación	4		90		
Solicitado por: Nilton Jacinto      Pedido N°: 1				Transporte	2		120		
Realizado por: Santiago Briseño				Espera	3		210		
Aprobado por: Alex Trejo      Fecha: Abril 2018				Inspección	3		70		
				Almacena	1		30		
				<b>Total</b>	<b>13</b>		<b>520</b>		
ITEM	DESCRIPCIÓN	d	Tiempo (m)						Observación
1	Descarga salida a base de datos		10	●	→				La operación demora 1 dia
2	Verifica stock (lote economico de pedido)		20						
3	Cotiza material faltante para el (Punto de Pedido)		30						
4	Realiza orden de compra de material		20	●	→				
5	Recibe cotizaciones de proveedores		120						
6	Pide aprobacion de compra a gerencia		60						
7	Va a recoger material del proveedor		60	●	→				
8	Verifica el estado del material		30						
9	Recepciona el material		30	●	→				
10	Retorna al almacen		60						
11	Verifica el estado del material		20						
12	Almacena el material		30	●	→				
13	Ingresa el material a la base de datos		30						
<b>Totales Estimados</b>			<b>520</b>						

Fuente: Elaboración Propia 2018.

Figura 26.

Diagnóstico de análisis de proceso en compras de reposición desde el punto de pedido. Abril 2018.

Diagrama N°: 01 Hoja N°: 01									
Proyecto: Instalacion de punto de red torre centryral piso 06									
Actividad: Instalacion de punto de red		RESUMEN							
Método: Despues de la mejora		Actividad	# Actual	Simbolo	Tiempo (min)				
Lugar: Aeropuerto internacional Jorche Chavez		Operación	6						
Solicitado por: Nilton Jacinto Pedido N°: 1		Transporte	0						
Realizado por: Santiago Briseño		Espera	0						
Aprobado por: Alex Trejo Fecha: Abril 2018		Inspección	3						
		Almacena	0						
		<b>Total</b>	<b>9</b>						
ITEM	DESCRIPCIÓN	d	Tiempo (m)						Observación
1	Recepciona el pedido para un proyecto		10	●					La operación demora
2	Verifica stock de materiales		20						3 horas
3	Selecciona material		30	●					
4	Inspecciona el estado del material		20						
5	Realiza guia de salida del material		10	●					
6	Regrista datos de salida de material al sistema		20	●					
7	Despacha el material al encargado de proyecto		30	●					
8	Descarga salida a base de datos		20	●					
9	Verifica punto de pedido del lote economico		20						
<b>Totales Estimados</b>			<b>180</b>						

Fuente: Elaboración propia 2018.

En la figura 26 se muestra el DAP con los tiempos estimados para realizar las actividades de las compras cuando el inventario llegue al punto de pedido o reposición, se espera que el tiempo de 3 horas en que realizan sus actividades se mantengan.

## 4.2. Nivel de Eficiencia.

Se realizó la medida de la eficiencia en el proceso de adquisición de materiales, debido a que los problemas suscitados en este proceso logístico perjudicaban directamente al abastecimiento (despacho) de materiales, retrasando la entrega. Se utilizaron los datos de costos por actividad de compra como se muestra en la tabla 26.

Tabla 26.  
*Costos por actividades de adquisición.*

<b>Costos por actividad en compra</b>	
Movilidad	\$ 12,00
Pago de personal por día	\$ 21,87
Movilidad a proveedores	\$ 7,00
<b>Total</b>	<b>\$ 40,87</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En la tabla 27, se muestra el valor de ineficiencia en el proceso de adquisición de materiales con un 0,57, antes de la implementación de la mejora. Para ello se tomó en cuenta los costos por actividad realizada y el tiempo.

Tabla 27.  
*Calculo de la eficiencia antes de la implementación octubre 2017 – marzo 2018.*

<b>Datos de formula</b>	<b>Resultado</b>
Resultado alcanzado (Pedidos alcanzados) <b>(RA)</b>	20
Costo alcanzado (Gasto de movilidad) <b>(CA)</b>	\$5 721,80
Tiempo (meses) <b>(TA)</b>	6
Resultado esperado (Pedidos esperados) <b>(RE)</b>	35
Coste estimado (Gasto de movilidad) <b>(CE)</b>	\$5 721,80
tiempo previsto (meses) <b>(TE)</b>	5
<b>Eficiencia</b>	<b>0,037</b>

**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En la tabla 28, se muestra el valor de eficiencia en el proceso de adquisición de materiales después de la implementación de la mejora, obteniendo 1,13 gracias a la implementación realizada y al cumplimiento de las normas internas creadas para cada proceso.

El valor alcanzado de 1,13 en el indicador de eficiencia, nos demuestra que la aplicación del plan de mejora en el proceso de adquisición contribuyo con sus actividades de una forma muy eficiente.

Tabla 28.

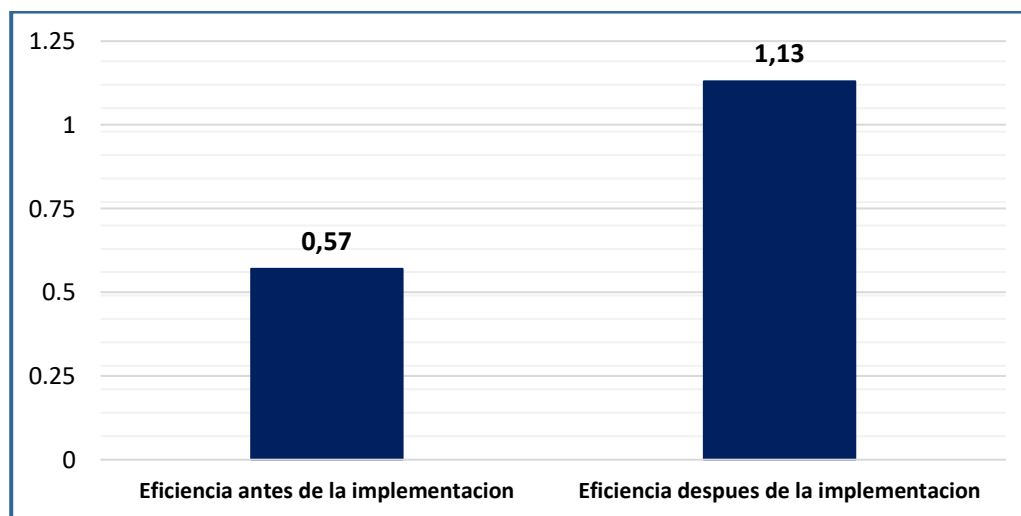
*Calculo de la eficiencia después de la implementación abril – setiembre 2018.*

Datos de formula		Resultado
Resultado alcanzado (Pedidos alcanzados) <b>(RA)</b>	44	
Costo alcanzado (Gasto de movilidad) <b>(CA)</b>	\$5 394,84	
Tiempo (meses) <b>(TA)</b>	6	<b>0,04</b>
Resultado esperado (Pedidos esperados) <b>(RE)</b>	48	
Coste estimado (Gasto de movilidad) <b>(CE)</b>	\$3 923,52	
tiempo previsto (meses) <b>(TE)</b>	4	<b>0,03</b>
<b>Eficiencia</b>		<b>1,13</b>

**Fuente:** elaboración propia 2018.

Figura 27.

*Grafico comparativo de la eficiencia antes y después de la implementación de la mejora en el proceso de adquisición.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

La figura 27, nos muestra la diferencia entre la eficiencia antes y después de la implementación de la mejora, obteniendo un 0,41 de incremento a favor del proceso de adquisición.

### 4.3. Nivel de eficacia

Se evaluó la eficacia en el proceso de despacho, antes y después de la implementación de la mejora. Los datos recogidos para esta información son:

Resultado alcanzado (Pedidos alcanzados) **(RA): 20**

Resultado esperado (Pedidos esperados) **(RE): 35**

*Resultado, Nivel de eficacia antes de la implementación: 57%.*

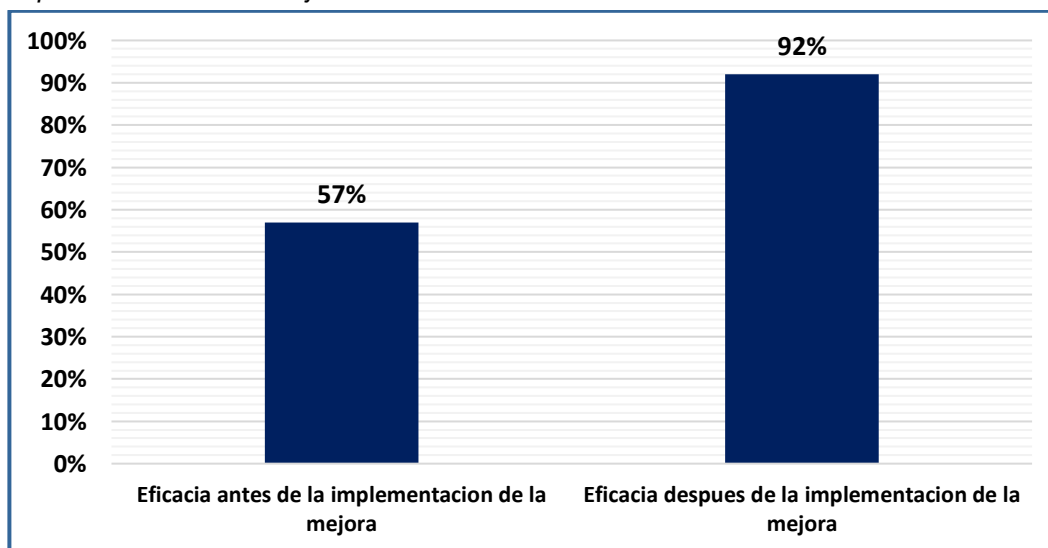
Resultado alcanzado (Pedidos alcanzados) **(RA): 44**

Resultado alcanzado (Pedidos alcanzados) **(RA): 48**

*Resultado, Nivel de eficacia después de la implementación: 92%.*

Figura 28.

*Grafico comparativo de la eficacia en el proceso de despacho antes y después de la implementación de la mejora.*



**Fuente:** Elaboración propia 2018.

En la figura 28, Se muestra el incremento de la eficacia en un 35% debido al cumplimiento de la implementación. Esto demuestra que los métodos y herramientas usadas para la mejora, tiene un efecto positivo en los procesos.

#### 4.4. Indicadores

En la tabla 29, Indicadores de cumplimiento, permitirá revisar el nivel de cumplimiento y efectividad, en inventario y proveedor. (Ver anexo 9 lista de materiales solicitados)

Tabla 29.

*Indicadores de eficiencia en el inventario y proveedor.*

Indicador	Resultado	Observaciones
Exactitud de Inventario (EI).	98,7%	El inventario físico elaborado al final del periodo arrojó una diferencia negativa, en comparación con los registros de inventario de 16 unidades que representan un valor de US\$ 32,00.
Rotación de inventario (RI)	2	Hay una baja rotación de inventario originado por la implementación de métodos estandarizados de cálculo. Lo que indica que se tendrá que realizar 2 veces cada 6 meses.
Cumplimiento del proveedor (CP)	91%	De un total de 45 órdenes de compra realizadas en el periodo, los proveedores cumplieron con las cantidades acordadas en su totalidad en 41 de ellas, para un 91% de cumplimiento.
Calidad del proveedor (QP).	84%	De un total de 45 órdenes de compra realizadas en el periodo, los proveedores cumplieron con 38 los requisitos de calidad establecidos por la empresa de ellas, para un 84% de cumplimiento.
Nivel de cumplimiento de entregas (NCE).	91%	Se logró con el inventario ABC y el modelo de inventario basado en el lote económico, cumplir con el requisito de materiales disponibles en la fecha de entrega en 44 de los 48 proyectos realizados. Obteniendo un 91% de cumplimiento.

**Fuente:** Elaboración propia 2018.



## CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

En lo que respecta a la elaboración del plan de mejora en la cadena de suministros y procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C., se concluye que mediante la planeación implementada se estimula la transformación del sistema de gestión tradicional existente en la compra y distribución de materiales en la empresa a un enfoque de cadena de suministro, lo cual es necesario para hacerlo coherente con la estrategia de generalizar la metodología de gestión logística a fin de lograr un alto impacto del cambio propuesto teniendo en cuenta el potencial de la empresa y el compromiso de la dirección. Al desarrollar las actividades, se logró implementar la clasificación ABC y el Lote Económico de Pedido para cerrar el ciclo estratégico con la aplicación de indicadores de gestión, de cuyos resultados se obtuvo la siguiente información:

- a) Del inventario físico elaborado arrojó una diferencia de 16 unidades que representan el valor de 32 alcanzando un 98.75% de exactitud del inventario.
- b) Se logró con la implementación del inventario ABC y el modelo de inventario basado en el lote económico, cumplir con el requisito de materiales disponibles en la fecha de entrega en 44 de los 48 proyectos realizados, obtener un 91% de cumplimiento
- c) Del total de 45 órdenes de compra realizadas, 41 de ellas fueron aceptadas por el proveedor sin manifestar ninguna inconformidad o presentar algún error que dificultara su procesamiento para un 91% para un cumplimiento de proveedor.
- d) Se logró con la implementación incrementar la eficiencia en 0.41 de 0.71 a 1.13.

En cuanto a la determinación del costo beneficio de la implementación del plan estratégico en la cadena de suministros procesos logísticos de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C., Al estimarse los costos de implementación y actividades de post implementación de la propuesta en US\$ 5 581,38 y su beneficio en US\$ 17 621,95, se espera un beneficio neto de US\$ 12 040,57 para el primer año de implementación.

## DISCUSIONES

En la implementación realizada, queda demostrado que la clasificación ABC y el lote económico de pedido incrementa la eficiencia en los procesos logísticos en la empresa Daljo Ingenieros S.A.C el cual se pudo observar mejoras en la eficacia y la eficiencia.

La eficiencia en el proceso de despacho de materiales para los proyectos en la empresa se ha incrementado, antes estaba en un 0,71 y después un 1,13, haciendo una referencia a una mejora de 0,41. Esta mejora obtenida guarda cierta similitud con los resultados de la investigación de *Intor (2018)*, en su Investigación plantea, que la implementación del análisis ABC mejoro la gestión del almacén, solucionando la problemática de la empresa, dada en la disposición de los materiales incrementando la disponibilidad de insumos en la empresa, en un 91% con respecto a las entregas a tiempo, y un 98% en cuanto a entrega completa en el almacén de la empresa.

En cuanto a la aplicación de procedimientos y normas internas coincidimos con la investigación de *Santa Cruz (2015)*, realizada también para una *empresa del rubro Eléctrico* el proceso de trabajo se hace más eficientes si se trabaja bajo procedimientos de trabajo, aportando en el incrementando de la eficiencia.

De esta forma, el proceso se desarrolla de forma eficiente en las actividades de, adquisición, almacenamiento, entrega de materiales y ejecución del proyecto, hasta alcanzar la satisfacción del cliente. De acuerdo a las características de las cadenas de suministro.

Finalmente se logró alcanzar el control y medición de desempeño son indicadores, que tiene como propósito incrementar la eficiencia de los resultados.

Exactitud de Inventario (EI).	98,7%
Rotación de inventario (RI)	2
Cumplimiento del proveedor (CP)	91%
Calidad del proveedor (QP).	84%
Nivel de cumplimiento de entregas (NCE).	91%

## RECOMENDACIONES

Se sugiere hacer seguimiento a la implementación. De la misma forma, motivar a los colaboradores de la empresa y proponer nuevas estrategias para asegurar la continuidad del planeamiento y los resultados de los objetivos estratégicos.

Esta implementación tiene una visión dinámica. Incluye el conocimiento y la comunicación de manera integrada y coordinada en todas las áreas involucradas con la cadena de suministro, para servir de apoyo a la administración, recursos financieros, humanos y tecnológicos de la empresa, de esta misma manera la alta gerencia deberá proporcionar herramientas que faciliten y hagan más fluido el trabajo entre áreas con el fin de cumplir con un buen servicio y tener la capacidad de realizar todos los servicios que se soliciten.

La empresa tiene que comprometerse en revisar y poner en funcionamiento en todas las áreas, toda información relacionada a las estrategias de la empresa, políticas, misión, visión, objetivos para lograr el crecimiento de la empresa.

Se deberá hacer seguimiento a la implementación realizada dentro de las áreas y el personal involucrado con la cadena de suministro y logístico. Con el fin de conocer los resultados de la implementación del plan estratégico y los indicadores de gestión, y ver si siguen cumpliendo con su objetivo.

## REFERENCIAS


- Anaya, I. (2012). *Logística integral. La Gestión Operativa de la Empresa*. España: Editorial ESIC
- Ballou, R. (2004). *La Logística Empresarial*. Madrid: Editorial Díaz De Santos.
- Carreño, A. (2012). *Logística de la A a la Z*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chase, B. Jacobs, R. y Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. Ciudad de México: McGraw Hill Editores.
- Chopra, S. y Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministros Estrategias, Planeación y Operación*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Echeverría, J. (2017). *Estrategia de optimización de la cadena de suministro, para comercial Davis S.A.*, (Tesis de Grado). Recuperado de: [repositorio.uchile.cl/handle/2250/146326](http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146326).
- Fawcett, P. y Clinton, M. (2009). *Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. Madrid, Editorial: McGraw Hill. Pau y Navascués (2013).
- Gellibert, G. (2015). *Propuesta de mejora en procesos logísticos de la empresa Hidrosa S.A. para maximizar la satisfacción del cliente*. (Tesis de Grado). Recuperado de: [repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3581](http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3581).
- Henao, M. y Sánchez, S. (2016). *Propuesta para optimizar la operación logística en los procesos de alistamiento y despacho de mercancía en el centro de distribución Colfrigos S.A.S.* (Tesis de Grado). Recuperado de: [repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4696](http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/4696).
- Heizer, J. y Render B. (2006). *Dirección de la producción decisiones estratégicas*, Sexta edición. España. Prentice Hall.
- Hernández, Fernández y Baptista (2006). *Metodología de la investigación*. México. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>.
- Intor, Y. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios y almacenes y su influencia en la disponibilidad de insumos en la empresa Camusa*. (Tesis de Grado). Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/13678>.


- Krajewski, L. y Ritman, L. (2000). *Administración de operaciones procesos: Estrategias y análisis*. Quinta edición. Mexico: Pearson Education Editores.
- Krajewski, L. y Ritman, L. (2014). *Administración de operaciones procesos: Cadena de valor*. Mexico: Pearson Education Editores.
- Levine, H. (2012). *Gestión de la cadena de suministro para la salud pública*. París: Publicaciones de la Organización Mundial de la Salud y el Instituto Bioforce.
- Muller, M. (2016). *Logística de Distribución*. Madrid: Editorial Pirámide.
- Pau, C. y Navascues, R. (2013). *Manual de logística integral*. España: Editorial Díaz de santos.
- Santa Cruz, J. (2015). *Mejoramiento del abastecimiento de materiales críticos de una empresa del rubro Eléctrico*. (Tesis de Grado). Recuperado de: [cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/1298](http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/1298).
- Steimberg, F. (2012) *La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica*. Ciudad de México: McGraw Hill Editores.
- White, K. (2016). *Propuesta de mejora en la cadena de suministros para reducir los costos en el área logística de la empresa Bermanlab S.A.C.* (Tesis de Grado). Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10373> .

## ANEXOS

<b>Anexo 1.</b>	Cotizaciones de proyectos perdidos.....	<b>87</b>
<b>Anexo 2.</b>	Instructivo del cuestionario para obtener información.....	<b>95</b>
<b>Anexo 3.</b>	Cuestionario para obtener información.....	<b>96</b>
<b>Anexo 4.</b>	Validación del instrumento.....	<b>97</b>
<b>Anexo 5.</b>	Respuesta del cuestionario dicotómico.....	<b>99</b>
<b>Anexo 6.</b>	Cálculo índice de la encuesta KR20.....	<b>100</b>
<b>Anexo 7.</b>	Formato para aplicación de la técnica grupo nominal.....	<b>101</b>
<b>Anexo 8.</b>	Resultado de los diez problemas más resaltantes.....	<b>102</b>
<b>Anexo 9.</b>	Plantilla lote económico de compra EOQ.....	<b>103</b>
<b>Anexo 10.</b>	Formato de solicitud de materiales.....	<b>104</b>
<b>Anexo 11.</b>	Lista de materiales solicitados.....	<b>105</b>
<b>Anexo 12.</b>	Registro fotográfico de la implementación.....	<b>106</b>


Anexo 1. COTIZACIONES DE PROYECTOS PERDIDOS


		<b>COTIZACIÓN</b>			
<b>DLJ-18.201 Rev.0</b>					
					Octubre del 2017
CLIENTE:	WIGOS.A	Paq.	1 de 1		
ATENCIÓN:		LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ		
ÁREA / CARGO:		CORREO:			
<b>DETALLE PARTIDAS</b>					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>CABLEADO ESTRUCTURADO Y EQUIPAMIENTO</b>				<b>\$ 1,410.30</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	4		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	24		
<b>B</b>	<b>SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>				<b>\$ 1,810.30</b>
3	Suministro e instalacion de puntos electricos, incluye cable libre de halogeno de 4 mm2, tablero adosable de 4 polos. Incluye interruptores termomagneticos y diferenciales.	Und	4		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexión dentro del local hacia el punto electrico. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	30		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 357.84</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 3,578.44</b>

 <b>COTIZACIÓN</b>					
DLJ-18.201 Rev.0					
				<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Octubre del 2017</div>	
CLIENTE: BANCO INTERBANK		Pag. 1 de 1			
ATENCIÓN:		LUGAR: AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ			
ÁREA / CARGO:		CORREO:			
DETALLE PARTIDAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>CANALIZACION PARA SEÑALES DE BMS EN EL TELECOM 100</b>				<b>\$ 564.74</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	1		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de señal. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	12		
<b>B</b>	<b>SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>				<b>\$ 451.80</b>
3	Suministro e instalacion de puntos electricos.	Und	1		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexión del BMS.	m	20		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 112.34</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 1,129.48</b>




DALJO INGENIEROS		COTIZACIÓN			
DLJ-18.201 Rev.0					
					Octubre del 2017
CLIENTE:	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	Pag.	1 de 1		
ATENCIÓN:		LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ		
ÁREA / CARGO:		CORREO:			
DETALLE PARTIDAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>CANALIZACION PARA CAMARA CCTV</b>				<b>\$ 330.90</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	1		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexi3n dentro del local hacia el punto de se1al. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	4		
<b>B</b>	<b>SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>				<b>\$ 331.34</b>
3	Suministro e instalacion de puntos electricos.	Und	1		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexi3n del BMS.	m	2		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 73.58</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 735.82</b>

 <b>COTIZACIÓN</b>					
DLJ-18.201 Rev.0					
				<div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">                     Noviembre del 2017                 </div>	
CLIENTE:	GTD PERU		Pag.	1 de 1	
ATENCIÓN:			LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ	
ÁREA / CARGO:			CORREO:		
DETALLE PARTIDAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>IMPLEMENTACION DE LOS SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y CCT</b>				<b>\$ 640.36</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	2		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	6		
<b>B</b>	<b>SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>				<b>\$ 439.99</b>
3	Suministro e instalacion de puntos electricos.	Und	1		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexión del BMS.	m	3		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 120.03</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 1,200.38</b>

		<b>COTIZACIÓN</b>			
<b>DLJ-18.201 Rev.0</b>					
					Noviembre del 2017
CLIENTE:	PUPGROUP S.A.C	Pag.	1 de 1		
ATENCIÓN:		LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ		
ÁREA / CARGO:		CORREO:			
<b>DETALLE PARTIDAS</b>					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>INSTALACIO DE PUNTO DE RED Y CERTIFICACION</b>				<b>\$ 10,066.37</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	36		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	300		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 529.80</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 10,596.17</b>

DALJO INGENIEROS		COTIZACIÓN			
DLJ-18.201 Rev.0					
					Noviembre del 2017
CLIENTE:	INTRALOT	Pag.	1 de 1		
ATENCIÓN:		LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ		
AREA / CARGO:		CORREO:			
DETALLE PARTIDAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>REUBICACION DE PUNTO DE RED Y ELECTRICOS</b>				<b>\$ 1,828.36</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red.	Und	6		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	18		
<b>B</b>	<b>SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>				<b>\$ 1,330.56</b>
3	Suministro e instalacion de puntos electricos.	Und	3		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexión del BMS.	m	15		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 150.86</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Glb	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 3,309.78</b>

		<b>COTIZACIÓN</b>			
<b>DLJ-18.201 Rev.0</b>					
					Diciembre del 2017
CLIENTE:	REPUBLICA DEL CACAO	Pag.	1 de 1		
ATENCIÓN:		LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ		
ÁREA / CARGO:		CORREO:			
<b>DETALLE PARTIDAS</b>					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A REUBICACION DE PUNTO DE RED Y ELECTRICO</b>					
1	Suministro e instalacion de puntos de puntos electricos incluye cables, Identificacion y megado de los circuitos instalados.	Und	2		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexión dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general.	m	6		
<b>B SALIDAS PARA PUNTOS ELECTRICOS</b>					
3	Suministro e instalacion de puntos electricos.	Und	1		
4	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 3/4" para la conexión del BMS.	m	2		
<b>C GASTOS GENERALES</b>					
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Gib	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGV</b>					<b>\$ 1,722.83</b>

DALJO INGENIEROS		COTIZACIÓN			
<b>DLJ-18.201 Rev.0</b>					
					Diciembre del 2017
CLIENTE:	NETSATEL			Pag.	1 de 1
ATENCIÓN:				LUGAR:	AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ
ÁREA / CARGO:				CORREO:	
DETALLE PARTIDAS					
ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	PARCIAL
<b>A</b>	<b>SISTEMA ELECTRICO HAC</b>				<b>\$ 832.71</b>
1	Suministro e instalacion de puntos de red cat. 6, incluye cable UTP cat. 6, jack RJ45, patch cord UTP cat. 6, cajas adosables para toma de datos, faceplate de 2 puertos, todos de la marca PANDUIT. Identificacion y certificacion de los puntos instalados.	Und	36		
2	Suministro e instalacion de tuberias EMT de 1" para la conexi3n dentro del local hacia el punto de data. Incluye uniones, conectores, cajas de pase, ferreteria en general	m	300		
<b>C</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>\$ 80.24</b>
6	Equipo de Seguridad - Proteccion (EPP y EPC)	Gib	1		
	Traslado y retiro de herramientas y equipos				
	Poliza de Seguro SCTR				
	Gastos Administrativos				
<b>SUBTOTAL SIN IGY</b>					<b>\$ 912.95</b>

Anexo 2. INSTRUCTIVO DEL CUESTIONARIO PARA OBTENER  
INFORMACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS EN LA CADENA DE SUMINISTRO Y  
PROCESOS LOGÍSTICOS PARA EL INCREMENTO DE LA EFICIENCIA EN LA  
EMPRESA DALJO INGENIEROS S.A.C.**

**Autores:** Ana Edith Morales Chávez  
Nilton Jacinto Sacramento

Estimado colaborador:

El presente instrumento ha sido diseñado para recolectar información relacionada con la situación actual de la gestión de la cadena de suministros y gestión logística a través de la identificación de los procesos y actividades que indiquen en la eficiencia de la empresa Daljo Ingenieros S.A.C, por lo cual no es necesario su identificación; sin embargo, se espera que la cooperación atienda a los aspectos formales de la información: sinceridad y veracidad; por lo tanto se agradece la colaboración que usted pueda dar al respecto, los cuales son de valiosa importancia para la culminación del proyecto en estudio. Siga las siguientes instrucciones:

- Se presentan una serie de preposiciones con alternativas de respuesta
- Responda en forma precisa, marcando con una “x” en la casilla SÍ y NO, para responder en forma afirmativa o negativa, de acuerdo con su criterio.

Muchas gracias,

Los investigadores.

Anexo 3. CUESTIONARIO PARA OBTENER INFORMACIÓN

Elemento a evaluar		SI	NO
1	No se realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.		
2	No se ha brindado capacitación al personal en temas logísticos.		
3	No hay un sistema de entrada y salida de materiales.		
4	No hay control de cumplimiento de los proveedores.		
5	No manejan inventarios.		
6	Hay un personal que realiza seguimiento a las actividades logísticas.		
7	No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales.		
8	No realizan verificación de las actividades en los procesos logísticos.		
9	No hay comunicación con el area de proyectos.		
10	No tienen subprocesos de actividades logísticas.		
11	No cuentan con objetivos de logística.		
12	No controlan la calidad de los materiales.		
13	No realizan cálculo de compra de materiales.		
14	No hay metodología de reposición de materiales.		
15	No se planifica las compras		
16	No manejan comunicación con los proveedores.		
17	No manejan formatos de registro para materiales.		
18	No tienen control de los materiales almacenados.		
19	No manejan políticas de adquisición.		
20	No manejan normas y procedimientos de trabajo.		



Anexo 4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES (Si debe modificarse o eliminarse un ítem por favor indique)
	CLARIDAD EN LA REDACCIÓN		COHERENCIA INTERNA		INDUCCIÓN A LA RESPUESTA (SESGO)		LENGUAJE ADECUADO CON EL NIVEL DEL INFORMANTE		MIDE LO QUE PRETENDE		
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
<b>Aspectos Generales</b>									<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder al cuestionario											
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación											
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial											

El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativo sugiera los ítems a añadir					
<b>VALIDEZ</b>					
APLICABLE			NO APLICABLE		
APLICABLE ATENDIENDO A OSBERVACIONES					
Valido por:		DNI		Fecha:	
Firma:		Teléfonos:		e-mail:	
Especialidad:					

Anexo 5. RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO DICOTOMICO

PREGUNTAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL SI	TOTAL NO
No se realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.	No	Si	No	No	No	No	Si	No	Si	No	3	7
No se ha brindado capacitación al personal.	No	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	5	5
No hay un sistema de entrada y salida de materiales.	No	No	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	No	5	5
No hay control de cumplimiento de los proveedores	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	6	4
No manejan inventarios	No	Si	No	No	Si	Si	No	No	No	Si	4	6
No se manejan actividades de seguimiento logístico.	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	7	3
No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales.	No	Si	No	No	No	No	Si	No	No	Si	3	7
No realizan verificación de las actividades en los procesos logísticos.	No	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No	3	7
No hay comunicación con el área de proyectos.	No	Si	No	Si	No	Si	No	No	No	No	3	7
No tienen subprocesos de actividades logísticas.	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	8	2
No cuentan con objetivos de logística.	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	7	3
No controlan la calidad de los materiales.	No	Si	No	No	No	No	No	No	Si	Si	3	7
No realizan cálculo de compra de materiales.	No	No	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	5	5
No hay metodología de reposición de materiales.	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	Si	2	8
No se planifica las compras.	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	3	7
No manejan comunicación con los proveedores.	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	No	Si	6	4
No manejan formatos de registro para materiales.	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	9	1
No tienen control de los materiales almacenados.	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	No	Si	4	6
No manejan políticas de adquisición.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	9	1
No manejan normas y procedimientos de trabajo.	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	Si	2	8

Anexo 6. PLANTILLA PARA CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONFIABILIDAD  
KUDER RICHARDSON DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA  
DICOTOMICA

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL SI	TOTAL NO	p	q	pxq
I1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	7	0.3	0.7	0.21
I2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5	5	0.5	0.5	0.25
I3	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	5	5	0.5	0.5	0.25
I4	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	4	0.6	0.4	0.24
I5	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	4	6	0.4	0.6	0.24
I6	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	3	0.7	0.3	0.21
I7	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	7	0.3	0.7	0.21
I8	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	7	0.3	0.7	0.21
I9	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	7	0.3	0.7	0.21
I10	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	2	0.8	0.2	0.16
I11	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	3	0.7	0.3	0.21
I12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	7	0.3	0.7	0.21
I13	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	5	5	0.5	0.5	0.25
I14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	8	0.2	0.8	0.16
I15	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	7	0.3	0.7	0.21
I16	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6	4	0.6	0.4	0.24
I17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	1	0.9	0.1	0.09
I18	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	6	0.4	0.6	0.24
I19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	1	0.9	0.1	0.09
I20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	8	0.2	0.8	0.16
TOTAL	3	13	5	11	16	8	10	8	8	15	17.3				4.05

NUMERO DE ITEMS            20  
NUMERO DE SUJETOS        10

VT	17.3
∑pxq	4.05

$$KR_{20} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_y^2} \right] = 0.81$$

Anexo 7. FORMATO PARA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE GRUPO  
NOMINAL


Situación detectada	Valoración
No hay metodología de reposición de materiales.	
No se cuenta con normas y procedimientos de trabajo.	
No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales.	
No realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho.	
No controlan la calidad de los materiales.	
No tiene comunicación con el área de proyectos.	
No se planifica las compras.	
No se ha brindado capacitación al personal en temas logísticos.	
No realizan verificación de la actividad en los procesos logísticos.	
No hay un control de cumplimiento de los proveedores.	

Instrucciones: Por favor categorice los problemas mostrados en la lista en orden de importancia. Para tal fin, marque los diez problemas que consideren más importantes y una vez seleccionados, se categorizan del 1 al 10, siendo 10 el problema más importante y 1 el menos importante entre los seleccionados.

Anexo 8. RESULTADOS DE LOS 10 PROBLEMAS MAS RESALTANTES

PROBLEMAS MAS RESALTANTES	PUNTAJE DEL PERSONAL									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No hay metodología de reposición de materiales	4	5	5	2	4	4	3	5	4	5
No se cuenta con normas y procedimientos de trabajo	5	4	3	5	5	5	5	0	5	2
No se han aplicado criterios de clasificación de los materiales	3	2	1	3	3	3	4	3	3	4
No realiza la entrega completa de los materiales en el primer despacho	2	3	2	0	0	0	2	2	2	0
No controlan la calidad de los materiales	1	1	4	0	0	0	0	4	0	0
No tiene comunicación con el área de proyectos	0	0	0	1	2	1	0	1	1	0
No se planifica las compras	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
No se ha brindado capacitación al personal	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1
No realizan verificación de las actividades en los procesos logísticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
No hay un control de cumplimiento de los proveedores	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Anexo 9. PLANTILLA LOTE ECONOMICO DE COMPRA EQ

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION							Codigo: DI-LOG-REG-001	
		INVENTARIO DE MATERIALES LOTE ECONOMICO DE PEDIDO							Version: 01 Aprobación: Vigencia: Página: 1 de 1	
CLASIFICACION	DESCRIPCION	MARCA	CANTIDAD INICIAL	Und medid	SALIDA	ENTRADA	STOCK	PUNTO DE PEDID		
A	SOPORTE PARA LA ANTENA	DECORACK	159	UND	0		159	159		
A	TUBERIA CONDUIT EMT DE 1" X 3.05 MTS UL	ECUADOR	649	UND			649	649		
A	FIBRA OPTICA MONOMODO EXTERIOR	PANDUIT	1062	MTS			1062	1062		
A	JACK RJ45 CAT 6	PANDUIT	685	UND			685	685		
A	CABLE UTP CAT 6	PANDUIT	6604	MTS			6604	6604		
A	PACHT CORD DE 3 METROS CAT 6 COLOR AZUL	PANDUIT	423	UND			423	423		
A	PATCH PANEL DE 24 PUERTOS	PANDUIT	94	UND			94	94		
A	CAJA DE PASE DE 4X4X2"	JORMER	1360	UND			1360	1360		
A	CÁMARA DE VIDEO IP FIJA TIPO BULLET, 3MP	DAHUA	41	UND			41	41		
A	PACHT CORD DE 2 METROS CAT 6 COLOR AZUL	PANDUIT	453	UND			453	453		
A	ORDENADOR HOR. FRO. POS.	PANDUIT	106	UND			106	106		
A	TUBERIA CONDUIT EMT DE 3/4" X 3.05 MTS UL	ECUADOR	594	UND			594	594		
A	CABLE SÓLIDO - 23AW PARA PARLANTE	TAPAM	2169	MTS			2169	2169		
A	SENSOR DE HUMO DIRECCIONABLE	SIMPLEX	47	UND			47	47		
A	CABLE FPLR 2X14 AW G1LSZH	TAPAM	2371	MTS			2371	2371		
A	DISCO DURO DE 3TB		10	UND			10	10		
A	PIGTAIL MONOMODO LC	PANDUIT	152	UND			152	152		

Anexo 10. FORMATO DE SOLICITUD DE MATERIALES

ITEM	FECHA DE ENTREGA	MARCA	MODELO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLIC.	STOK EN ALMACEN	OBSERVACIONES
PEDIDO:		EQUIPOS, ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS						
CLIENTE:		NETASATEL S.R.L						
SOLICITUD:		NILTON JACINTO						
LUGAR DE ENTREGA:		ALMACÉN PRINCIPAL "PLAYA DE ESTACIONAMIENTO"						
PRESUPUESTO:		INSTALACION Y ACONDICIONAMIENTO DE PUNTOS DE RED						
		1						
		1						
1.00				CANALIZACIÓN Y ACCESORIOS CABLEADO ESTRUCTURADO				MATERIAL A COMPRAR
1.01	07/04/2018	REPUBLICA DE ECUADOR		TUBERIA CONDUIT EMT DE 1" X 3.05 MTS UL	UND	4.00		
1.02	07/04/2018	REPUBLICA DE ECUADOR		CONECTOR EMT DE 1"	UND	16.00		
1.03	07/04/2018	REPUBLICA DE ECUADOR		UNION EMT DE 1"	UND	4.00		
1.04	07/04/2018	JORMER		CAJA DE PASE DE 4X4X2"	UND	4.00		
1.05	07/04/2018			CLAVOS EXPANSIOS DE 1/4"	UND	24.00		
1.06	07/04/2018	JORMER		TAPA GANT	UND	1.00		
1.07	07/04/2018			ARRAZADERA DE 1" DE DOS OREJAS	UND	12.00		
1.08	07/04/2018	REPUBLICA DE ECUADOR		TUBO FLEXIBLE HERMETICO DE 1"	MTS	8.00		
1.09	07/04/2018	REPUBLICA DE ECUADOR		CONECTOR PARA TUBERIA FLEXIBLE HERMETICO DE 1"	UND	2.00		
1.10	07/04/2018	PANDUIT		CABLE UTP CAT 6	MTS	50.00		
1.11	07/04/2018	PANDUIT		JACK RJ 45 CAT 6	UND	2.00		
1.12	07/04/2018	PANDUIT		FACE PLATE DE 2 SALIDAS	UND	1.00		
1.13	07/04/2018	PANDUIT		PACHT CORD DE 3 METROS CAT 6 COLOR AZUL	UND	1.00		
1.14	07/04/2018	PANDUIT		PACHT CORD DE 2 METROS CAT 6 COLOR AZUL	UND	1.00		
1.15	07/04/2018	PANDUIT		ETIQUETAS PARA CABLE	UND	10.00		

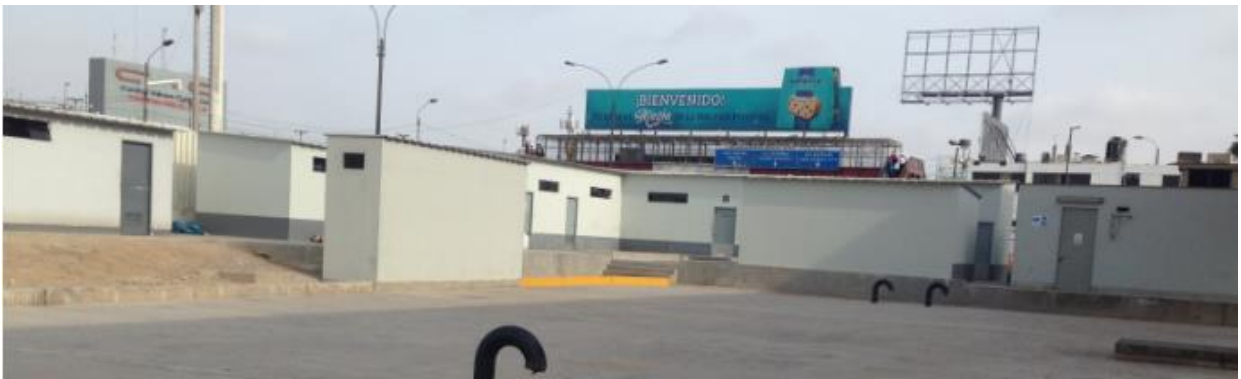


**Anexo 11. LISTA DE MATERIALES SOLICITADOS**

ITEM	BASE DE DATOS DE PROYECTOS REALIZADOS	CLIENTE	PRECIO DEL PROYECTO
1	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PISO 8 TORRE CENTRAL	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/3,500.00
2	INSTALACION Y ACONDICIONAMIENTO DE PUNTOS DE RED	COMVIP E.I.R.L	S/2,850.00
3	INSTALACION DE UN PUNTO PARA CAT TV	GDT PERU	S/1,200.00
4	INSTALACION DE CUATRO PUNTOS DE RED CAT 6	GDT PERU	S/2,950.00
5	INSTALACION DE CUATRO PUNTOS DE RED	COMVIP E.I.R.L	S/1,950.00
6	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PISO 8 TORRE CENTRAL	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/2,890.00
7	IMPLEMENTACION DE TIENDA BIJOUX	COMVIP E.I.R.L	S/3,120.00
8	IMPLEMENTACION DE TIENDA HAYTU	COMVIP E.I.R.L	S/8,500.00
9	IMPLEMENTACION DE TIENDA DELI 365	COMVIP E.I.R.L	S/10,520.00
10	ANTENAS WIGO PISO 10	WIGO S.A	S/3,600.00
11	IMPLEMENTACION DE TIENDA TANTA	COMVIP E.I.R.L	S/5,820.00
12	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PARA MANTENIMIENTO	COMVIP E.I.R.L	S/3,900.00
13	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PARA MANTENIMIENTO	PUPGROUP S.A.C	S/5,600.00
14	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PARA INFRAESTRUCTURA	PUPGROUP S.A.C	S/4,980.00
15	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PARA RESCATE	COMVIP E.I.R.L	S/5,600.00
16	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS LOTE 14	PUPGROUP S.A.C	S/8,950.00
17	PUNTOS DE RED Y ELECTRICOS PARA SALON VIP NACIONAL	COMVIP E.I.R.L	S/12,600.00
18	PUNTOS DE RED PISO 4	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/2,680.00
19	PUNTOS DE RED PISO 5	REPUBLICA DEL CACAO	S/2,370.00
20	PUNTOS DE RED PISO 5	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/3,840.00
21	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 210 AL TELECOM 211	GDT PERU	S/6,500.00
22	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 211 AL TELECOM 207	GDT PERU	S/7,500.00
23	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 207 AL TELECOM 141	GDT PERU	S/3,950.00
24	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 141	INTERBANK	S/11,420.00
25	REFLEJOS TELECOM 200	GDT PERU	S/3,960.00
26	PUNTOS DE RED PISO 6	GDT PERU	S/2,220.00
27	PUNTOS DE RED PISO 7	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/2,900.00
28	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 300	REPUBLICA DEL CACAO	S/3,580.00
29	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 300	WIGO S.A	S/4,650.00
30	PUNTOS DE RED PISO 8	WIGO S.A	S/3,960.00
31	PUNTOS DE RED SUNAT	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/4,500.00
32	INSTALACION DE CONTROL DE ACCESO	REPUBLICA DEL CACAO	S/4,230.00
33	PUNTOS ELECTRICOS PARA UPS	GDT PERU	S/2,580.00
34	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 300	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/3,365.00
35	PUNTOS DE RED PARA SALA DE REUNIONES	GDT PERU	S/2,560.00
36	ENLACE DE FIBRA OPTICA	WIGO S.A	S/2,580.00
37	INSTALACION DE 4 CAMARAS TELECOM 161	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/4,950.00
38	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 100	WIGO S.A	S/2,890.00
39	INSTALACION DE TABLERO ELECTRICO RESCATE	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/4,860.00
40	INSSTALACION DE FIBRA OPTICA LOTE 14	WIGO S.A	S/3,790.00
41	REMODELACION DE TELECOM	REPUBLICA DEL CACAO	S/4,620.00
42	INSTALACION DE CONTROL DE ACCESO	PUPGROUP S.A.C	S/3,870.00
43	CABLEADO PARA CONTROL DE CAMARAS	LIMA AIRPORT PARTNERS S.R.L	S/8,100.00
44	ENLACE DE FIBRA OPTICA TELECOM 200	WIGO S.A	S/3,640.00
45	CABLEADO PARA CONTROL DE CAMARAS TELECOM 101	REPUBLICA DEL CACAO	S/3,920.00
46	REUBICACION DE CAMARAS	PUPGROUP S.A.C	S/2,580.00
47	REUBICACION DE GABINETE DE COMUNICACIONES	WIGO S.A	S/3,600.00
48	INSTALACION DE CAMARAS PISO 4	PUPGROUP S.A.C	S/4,500.00

Anexo 12. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA IMPLEMENTACIÓN

SITUACIÓN INICIAL DEL ALMACÉN



## ALMACÉN DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN





## CHARLA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA



## PROYECTOS ENTREGADOS

