



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO  
DE MATERIALES CONSUMIBLES APLICADOS A  
PROYECTOS CIVILES EN LA EMPRESA LESCO”**

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

**PRESENTADO POR EL BACHILLER  
JORGE LUIS TRUCIOS MATOS**

**ASESOR**

**MG. ING. ROGELIO ALEXSANDER LOPEZ RODAS**

**LIMA – PERÚ, JUNIO 2021**

## **DEDICATORIA**

A Dios, sobre todas las cosas. A mi madre querida por brindarme su apoyo incondicional, quién a su vez me enseñó el camino de la verdad, justicia y honestidad. A mi hijo, quien es motor y motivo para seguir adelante en busca de nuevos objetivos y metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi alma mater, Universidad Alas Peruanas, por haber proporcionado las herramientas estratégicas y catedráticos a la altura de mi formación profesional y personal. A mis asesores por brindarme su colaboración y apoyo, en mi proyecto de implementación técnica.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia pretende mejorar la confiabilidad de la faja transportadora Overland de Minera Chinalco del área de Chancado Primaria, mediante la implementación del Mantenimiento centrado en la Confiabilidad, es decir, (“Reliability Centered Maintenance”, RCM), logrando disminuir el alto índice y frecuencias de fallas por mantenimiento con la finalidad de incrementar su disponibilidad y reducir sus costos de mantenimiento. (Just in Time, 2020)

La problemática existente es la baja disponibilidad por horas de mantenimiento correctivas y preventivas no planificadas, por el cual, el presente proyecto de investigación, tiene por objetivo mejorar la disponibilidad aplicando la metodología del mantenimiento basado en la confiabilidad, recayendo a una metodología de estudio tipo descriptivo.

Para realizar este trabajo se recopiló información de los siguientes formatos: Checklist de equipos, partes diarios del operador, inspecciones semanales de equipos, status de equipos y detenciones diarias de los equipos (RMESdata); con el RCM se pretende finalmente obtener estrategias de mantenimiento que ayuden a disminuir el índice de fallas, incrementando el tiempo medio entre fallas y reduciendo el tiempo medio para reparar.

El proceso de la metodología consiste, en crear un grupo multidisciplinario por disciplinas (especialistas mecánicos, electricistas, instrumentistas y operadores); y posteriormente en un formato establecido se definen el contexto operacional y funciones de los distintos sistemas, se determinan los modos de fallas, las causas y sus consecuencias de cada falla; y finalmente, se define qué estrategia de mantenimiento debe hacerse para evitar el fallo.

## RESUMEN

En el presente Trabajo de Suficiencia Profesional titulado “Implementación de un Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles Aplicados a Proyectos Civiles en la empresa LESCO”, tiene como propósito mejorar el abastecimiento de materiales consumibles en obra, mejorar la llegada del material adecuado. justo a tiempo para evitar retrasos en el cronograma de entrega de los proyectos civiles.

Mediante la técnica de observación de la actualidad del área de Logística y abastecimiento de materiales en la empresa, se evidencia la deficiencia de abastecimiento de materiales. Hoy en día, el área de Logística es un pilar fundamental en toda empresa; son ellos quienes inician la parte operativa en la ejecución de los proyectos civiles, por lo tanto, el buen control de materiales optimiza el tiempo de ejecución de las obras, mermando las pérdidas de horas hombre de trabajo, el cual se dará mediante las siguientes etapas:

- Etapa N° 1: Implementación y Estandarización.
- Etapa N° 2: Implementación de un almacén.
- Etapa N° 3: Control y mejora.

El objetivo general del presente proyecto es establecer un Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles Aplicados a Proyectos Civiles, con el apoyo de los objetivos específicos; los cuales están orientados a dar solución al problema sobre la falta de material en obra, retraso en la llegada del material solicitado, implementar un control de stock y abastecimiento de materiales consumibles en obra.

De esta manera mejorar el abastecimiento de materiales consumibles, el cual permita a la entidad ser el socio estratégico con un alto grado de responsabilidad para asumir proyectos de mayor envergadura.

## ABSTRACT

In this Professional Sufficiency Work entitled "Implementation of a Supply Plan for Consumable Materials Applied to Civil Projects in the LESCO company", it aims to improve the supply of consumable materials on site, improve the arrival of the appropriate material. just in time to avoid delays in the delivery schedule for civil projects.

Through the technique of observing the current situation in the area of Logistics and supply of materials in the company, the deficiency in the supply of materials is evidenced. Today, the Logistics area is a fundamental pillar in any company; It is they who initiate the operative part in the execution of civil projects, therefore, good control of materials optimizes the execution time of the works, reducing the loss of man-hours of work, which will take place through the following stages:

- Stage N° 1: Implementation and Standardization.
- Stage N° 2: Implementation of a warehouse.
- Stage N° 3: Control and improvement.

The general objective of this project is to establish a Supply Plan for Consumable Materials Applied to Civil Projects, with the support of specific objectives; which are aimed at solving the problem of lack of material on site, delay in the arrival of the requested material, implement stock control and supply of consumable materials on site.

In this way, improve the supply of consumable materials, which allows the entity to be the strategic partner with a high degree of responsibility to take on larger projects.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>I</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>II</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>III</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>V</b>
<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>XII</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Capítulo I.....</b>	<b>1</b>
<b>Generalidades de la empresa o entidad.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Antecedentes de la empresa o entidad.....	1
1.2.    Perfil de la empresa o entidad.....	2
1.3.    Actividades de la empresa o entidad.....	2
1.3.1.    Misión.....	2
1.3.2.    Visión .....	3
1.4.    Organización actual de la empresa.....	3
1.5.    Descripción del entorno de la empresa o entidad .....	5
1.5.1.    Análisis externo.....	5
1.5.2.    Análisis interno.....	5
1.5.3.    Matriz FODA de la entidad LESCO.....	5
<b>Capítulo II.....</b>	<b>7</b>
<b>Realidad problemática .....</b>	<b>7</b>
2.1.    Descripción de la realidad problemática.....	7
2.2.    Causas de la realidad problemática .....	7

2.2.1.	Consecuencias de la realidad problemática.....	8
2.2.2.	Pérdida de horas hombre de trabajo .....	11
2.2.3.	Costo adicional por compra de material .....	11
2.3.	Formulación del problema.....	14
2.3.1.	Objetivo general.....	14
2.3.2.	Objetivos específicos .....	14
2.3.3.	Justificación.....	15
2.3.4.	Limitación .....	15
2.4.	Hipótesis .....	15
2.4.1.	Hipótesis general .....	15
2.4.2.	Hipótesis Específicas .....	15
2.4.3.	Variables e indicadores.....	16
2.5.	Análisis del problema .....	16
2.6.	Metodología .....	16
2.6.1.	Metodología de investigación.....	16
2.6.2.	Población .....	17
2.6.3.	Muestra .....	17
2.6.4.	Recolección de información .....	17
2.7.	Objetivo del proyecto.....	17
2.7.1.	Objetivo general .....	17
2.7.2.	Objetivos específicos .....	17
<b>Capítulo III</b>	.....	<b>18</b>
<b>Desarrollo del proyecto</b>	.....	<b>18</b>
3.1.	Descripción y desarrollo del proyecto.....	18
3.1.1.	Procedimiento del proceso de implementación.....	18
3.2.	Primera etapa: Implementación y estandarización .....	19
3.2.1.	Gestión de compras .....	20

3.2.2.	Gestión de proveedores .....	23
3.2.4.	Procedimiento de recepción de materiales y almacenamiento .....	31
3.3.	Segunda etapa: Implementación de un almacén .....	45
3.3.1.	Gestión del almacén temporal.....	45
3.4.	Tercera etapa: Control y mejora.....	50
3.4.1.	Diagrama de flujo de la implementación de abastecimiento .....	50
3.4.2.	Viabilidad de la implementación de abastecimiento.....	52
a.	Factibilidad del costo de implementación.....	52
b.	Optimización en costos adicionales .....	52
c.	Incorporación de un personal.....	54
d.	Cronograma de implementación .....	55
e.	Revisión y aprobación .....	55
3.5.	Conclusiones.....	56
3.6.	Recomendaciones.....	56
<b>Capítulo IV</b>	.....	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	.....	<b>58</b>
<b>Bibliografía</b>	.....	<b>58</b>
<b>Capítulo V</b>	.....	<b>59</b>
<b>GLOSARIO Y TÉRMINOS</b>	.....	<b>59</b>
<b>Capítulo VI</b>	.....	<b>60</b>
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>60</b>

**ÍNDICE DE IMÁGENES**

<b>Imagen 1</b> Equipo de Trabajo de la Empresa LESCO.....	1
<b>Imagen 2</b> Organigrama General de la Empresa LESCO .....	4
<b>Imagen 3</b> No se Cuenta con Almacén en Obras.....	8
<b>Imagen 4</b> Cronograma Planificado de Entrega del Proyecto .....	9
<b>Imagen 5</b> Cronograma de Entrega no Planificado por Falta de Materiales.....	10
<b>Imagen 6</b> Factura de Compra en Tienda Local.....	12
<b>Imagen 7</b> Precio en Tienda Nacional .....	12
<b>Imagen 8</b> Costo del Cemento en la Ferretería Local .....	13
<b>Imagen 9</b> Precio del Cemento en una Tienda Nacional.....	13
<b>Imagen 10</b> Material no Conforme - Quebrado.....	38
<b>Imagen 11</b> Proceso de Gestión de Almacén.....	46
<b>Imagen 12</b> Ubicación del Almacén.....	48
<b>Imagen 13</b> Construcción del Almacén .....	48
<b>Imagen 14</b> Almacén LESCO .....	49
<b>Imagen 15</b> Recepción del Material.....	49
<b>Imagen 16</b> Almacenamiento de Materiales .....	50
<b>Imagen 17</b> Proceso de Abastecimiento de Materiales .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Matriz FODA de Análisis de la Entidad LESCO .....	6
<b>Tabla 2</b> Costo de Horas Hombre (CHH) .....	11
<b>Tabla 3</b> Comparación de Precios Local v/s Nacional .....	14
<b>Tabla 4</b> Variables e Indicadores de la Investigación .....	16
<b>Tabla 5</b> Responsabilidades por Área de Trabajo .....	19
<b>Tabla 6</b> Implementación de Compras de LESCO .....	20
<b>Tabla 7</b> Verificación de Stock en Almacén .....	21
<b>Tabla 8</b> Cotizaciones y Elaborar Orden de Compra .....	21
<b>Tabla 9</b> Aprobación y Verificación de Orden de Compra .....	22
<b>Tabla 10</b> Seguimiento a la Orden de Compra .....	22
<b>Tabla 11</b> Lista de Proveedores de la Empresa LESCO .....	24
<b>Tabla 12</b> Criterio de Evaluación .....	27
<b>Tabla 13</b> Criterios Para la Evaluación .....	28
<b>Tabla 14</b> Criterio por Antigüedad en el Mercado .....	28
<b>Tabla 15</b> Criterio por Calidad de Gestión .....	29
<b>Tabla 16</b> Criterio por Ubicación del Proveedor .....	29
<b>Tabla 17</b> Criterio por Servicio Post Venta .....	30
<b>Tabla 18</b> Criterio Para la Calificación Total .....	30
<b>Tabla 19</b> Procedimientos Para la Recepción del Material .....	32
<b>Tabla 20</b> Formato de Rellenado del Registro .....	36
<b>Tabla 21</b> Procedimientos de Materiales no Conformes .....	37
<b>Tabla 22</b> Formato Único de Materiales no Conforme .....	39
<b>Tabla 23</b> Procedimientos de Stock y Control de Materiales .....	40
<b>Tabla 24</b> Kardex del Material del Almacén .....	42
<b>Tabla 25</b> Promedio de Llegada del Material a Obra .....	42
<b>Tabla 26</b> Control de Stock de Materiales .....	44

<b>Tabla 27</b> Costo por Implementación .....	52
<b>Tabla 28</b> Diferencia de Costo con/sin Material en Obra .....	53
<b>Tabla 29</b> Costo Para un Personal Almacenero .....	54
<b>Tabla 30</b> Cronograma de Implementación .....	55

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1** Diferencia Entre Costo c/s Material.....54

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1</b> Matriz de Consistencia del Trabajo de Suficiencia Profesional .....	60
<b>Anexo 2</b> Formato Para Proveedores de LESCO .....	61
<b>Anexo 3</b> Formato Único de Requerimiento .....	62
<b>Anexo 4</b> Registro de Requerimiento de Materiales.....	63
<b>Anexo 5</b> Formato de Materiales y Productos no Conforme .....	64
<b>Anexo 6</b> Solicitud de Espacio Para el Almacén de LESCO .....	65

## CAPÍTULO I

### GENERALIDADES DE LA EMPRESA O ENTIDAD

#### 1.1. Antecedentes de la empresa o entidad

LESCO, es una empresa homologada como Proveedora de Servicios en el ámbito de Construcción Civil. Conformado por un gran equipo de trabajo altamente calificado. Tal como se muestra en la siguiente imagen.

*Imagen 1*

*Equipo de Trabajo de la Empresa LESCO*



**Fuente:** (Resources Lesco, 2019)

LESCO, es una empresa familiar, activa desde el 1 de enero del 2014, quien presta sus servicios para el sector privado y público, con una amplia experiencia en proyectos de obras civiles y operaciones mineras. Empadronada en el Registro Nacional de Proveedores para hacer contrataciones con el Estado Peruano; y actualmente, LESCO presta sus servicios en la Unidad Minera de NEXA RESOURCES – Cerro de Pasco. A partir de enero del 2017, como proveedor en servicios de mano de obra, materiales e insumos para el área de proyectos del Departamento de Organización Humana, (DHO).

Nuestro compromiso, es ofrecer a la industria peruana el más alto valor de productos y servicios, enfocados bajo un concepto de soluciones integrales de alta calidad, basados en sistemas calificados y normados como en la Ley N°

29783, (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo) y la Norma Técnica de Seguridad G050 (Seguridad Durante la Construcción). Que aseguran satisfacción total de nuestros clientes y proveedores. (Lesco, 2014)

## **1.2. Perfil de la empresa o entidad**

Somos una empresa sólida, que combina la alta calidad de profesionales con las nuevas perspectivas laborales, surgidas por el mundo globalizado. Nuestro mayor objetivo como contratista es: Ser el socio estratégico de nuestros clientes, aportando soluciones factibles y concretas para los diversos proyectos encomendados. Contamos con la autorización como Contratista Minero, otorgado por el Ministerio de Energía y Minas; para ejecutar diferentes proyectos de obras civiles. Prestando servicio al titular Minero; requisito exigido por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 024-2016 – EM y su modificatoria D.S. 023 - 2017 - EM; autorizados con Resolución Directoral N° 074 – 2014 - MEM/DGM. Así mismo somos una empresa homologada y certificada por la empresa certificadora de calidad BUREAU VERITAS, para nuestros diferentes trabajos en sectores públicos y privados, con Registro de Homologación: PER.440-16-006-64(I). (Lesco, 2014)

## **1.3. Actividades de la empresa o entidad**

LESCO, presta servicios en tres grandes especialidades desde su activación como empresa homologa:

- Consultoría en Ingeniería Civil y Arquitectura.
- Proyectos y Ejecución de Obras Civiles y Arquitectura.
- Ingeniería en Estructuras de Metal Mecánica

### **1.3.1. Misión**

Somos una Empresa Especializada que brinda servicios de Proyectos en Obras Civiles (estructuras e infraestructuras) al sector minero, cumpliendo con los estándares en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente. Buscando la excelencia del Recurso Humano a través de la capacitación, soporte tecnológico y mejora continua. (Lesco, 2014)

### **1.3.2. Visión**

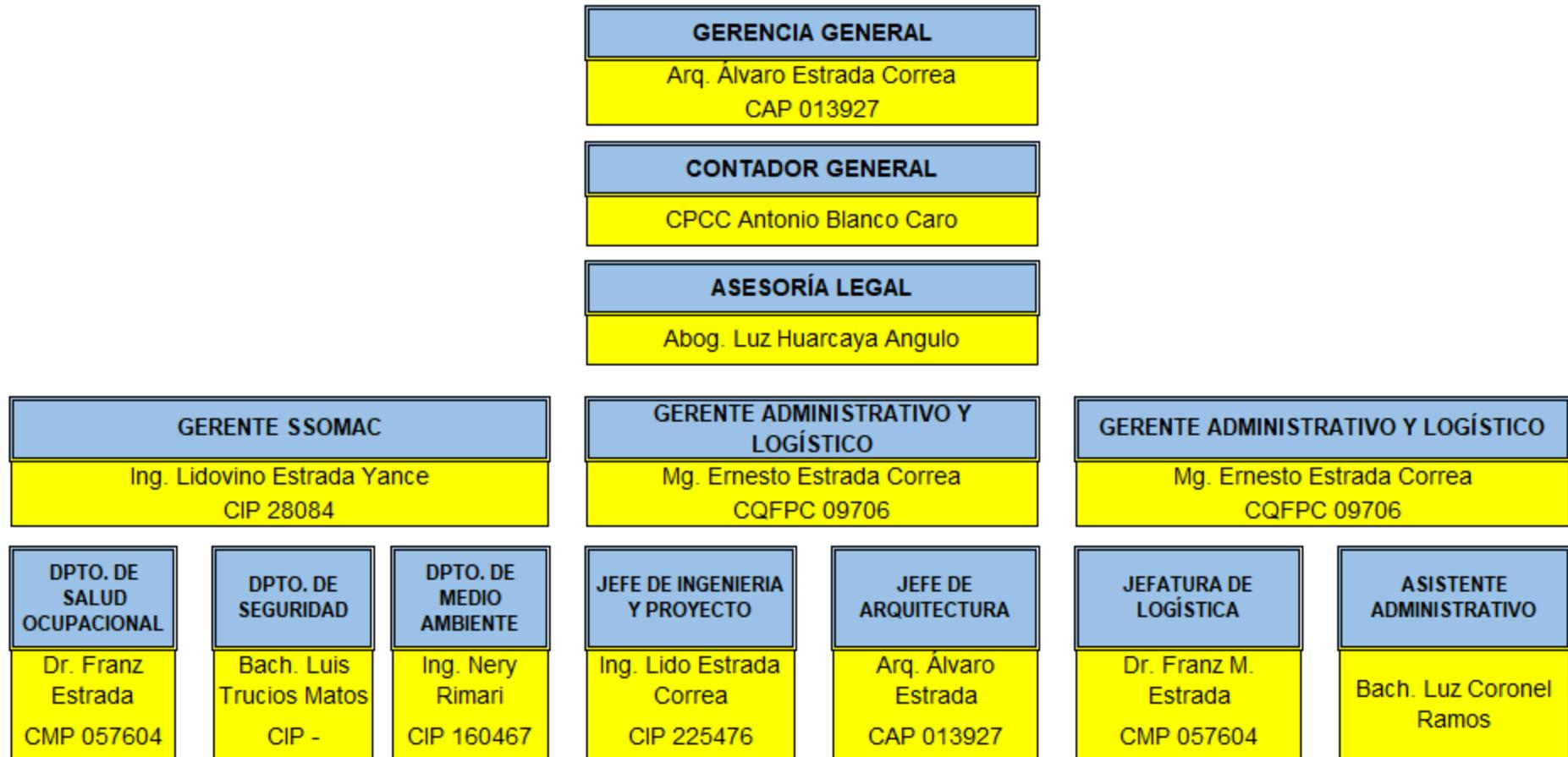
Ser reconocidos como una de las empresas Consultora y Constructora en el rubro de obras civiles en el sector de Minería, incentivar, mantener y cumplir una cultura en Prevención de Riesgos para evitar enfermedades ocupacionales, pérdidas humanas, prevenir daños contra el medio ambiente. Cada acto debe cumplir las normas de seguridad. (Lesco, 2014)

### **1.4. Organización actual de la empresa**

La empresa está constituida por 5 niveles jerárquicos, llevando como líder y responsable al Gerente General, Arq. Álvaro Estrada Correa, quien es elegido en Junta Administrativa cada 2 años de periodo, ver **Imagen 2**.

**Imagen 2**

Organigrama General de la Empresa LESCO



Fuente: (Lesco)

## **1.5. Descripción del entorno de la empresa o entidad**

### **1.5.1. Análisis externo**

Existen muchas empresas/contratas que se dedican a obras civiles, proyectos civiles y consultorías (privados y públicos). Pero muy pocas las que prestan servicios al sector minero; quienes son altamente exigentes con los requisitos para prestar servicios en todas sus áreas (superficie e interior mina). Para brindar sus servicios, toda empresa/contrata debe contar con una amplia experiencia, capacidad económica en sus arcas para sostener el proyecto y una homologación anual en sus áreas de Calidad, Seguridad, Medio ambiente, Logístico y otros.

Ante la situación, LESCO cuenta con la ventaja de ser una empresa homologada frente a sus competidores directos, prestando sus servicios al sector minero en el área de Proyectos de Obras Civiles, desde el año 2014.

Actualmente existen muchas otras empresas/contratas que están actualizando e integrando sus áreas como parte complementaría de su gestión para cumplir con los requisitos que solicita la titular minera. Se pronostica que dentro de seis meses (tiempo que permite prepararte para una homologación), LESCO tendrá grandes competidores si decide seguir en su zona de confort.

### **1.5.2. Análisis interno**

LESCO, cuenta con la confianza de las compañías mineras como: VOLCAN S.A.A. y NEXA RESOURCES; quienes valoran el trabajo que realiza, basados en proyectos de obras civiles: con calidad y seguridad ocupacional.

Esta situación, no solo es favorable para la empresa, al mismo tiempo muestra puntos débiles tales como; la deficiencia en Gestión de abastecimiento de materiales.

### **1.5.3. Matriz FODA de la entidad LESCO**

**Tabla 1**  
*Matriz FODA de Análisis de la Entidad LESCO*

<b>MATRIZ FODA</b>	<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>
	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<b>F1:</b> Contamos con profesionales calificados. <b>F2:</b> Estamos comprometidos con la Calidad. <b>F3:</b> Brindamos servicios en Obras Civiles, Arquitectura y Consultoría. <b>F4:</b> Certificación Bureau Veritas.	<b>D1:</b> Falta control de stock de materiales. <b>D2:</b> Proyecto con Orden de Servicio. <b>D3:</b> No se cuenta con un almacén fijo. <b>D4:</b> No se cuenta con un personal encargado de logística y/o almacén. <b>D5:</b> Los requerimientos demoran en llegar a obra.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>FO</b>	<b>DO</b>
<b>O1:</b> Posicionamiento de mercado por ser una empresa Homologada. <b>O2:</b> Permanencia continua en el sector minero. <b>O3:</b> Contar con Mano de Obra Calificada. <b>O4:</b> Crecimiento económico para proyectos de mayor envergadura.	<b>FO1:</b> Captar mayor número de proyectos civiles como experiencia laboral como Empresa Especializada en el rubro minero (F1, F2, F3, F4 – O1, O2, O3, O4) <b>FO2:</b> Selección de Personal con el compromiso hacia la empresa (O1, O2, O3, O4).	<b>DO1:</b> Capacitación al personal. (D1, D3 – O2, O3, O4). <b>DO2:</b> Renovar Equipo y herramienta (D3 - O3). <b>DO3:</b> Definir responsabilidades según su jerarquía laboral. (D7 - O4)
<b>AMENAZAS</b>	<b>FA</b>	<b>DA</b>
<b>A1:</b> Incumplimiento de entrega de proyecto. <b>A2:</b> Dificultad de asignación de recursos por estar alejado de la ciudad. <b>A3:</b> Cambios climáticos <b>A4:</b> Conflictos de sociales (comunidades)	<b>FA1:</b> Tener buenas relaciones con nuestros clientes, cumpliendo sus expectativas. (F1, F3, F4 - A1, A2, A4). <b>FA2:</b> Ampliar nuestro posicionamiento y Buscar nuevos clientes. (F4 - A1, A2).	<b>DA1:</b> Atraer a nuestros clientes ofreciendo un Servicio de calidad, seguridad y preservando el medio ambiente (D1, D3 – A2, A3, A5). <b>DA2:</b> Cumplir con las expectativas de nuestros clientes con eficiencia y calidad - JIT (D2, D3 – A1, A2, A3, A4).

Fuente propia: (Trucios, 2019)

## **CAPÍTULO II**

### **REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **2.1. Descripción de la realidad problemática.**

La empresa LESCO, en los dos últimos años ha incrementado y expandido sus servicios en Proyectos de Obras Civiles en el sector minero. En la actualidad LESCO presta servicios como empresa PROVEEDORA en la unidad minera de NEXA RESOURCES, bajo la modalidad de Orden de Servicio (esto quiere decir que la titular minera asigna proyectos civiles según el cumplimiento de entrega de obra, con la más alta calidad en todos sus aspectos).

La titular minera, por medio del área de DHO ha otorgado la confianza de incrementar la prestación de los servicios de LESCO, esto ha revelado la deficiencia en el abastecimiento de materiales consumibles por diversos motivos, tales como; no se cuenta con un almacén en obra, no se evidencia un procedimiento de abastecimiento y stock de materiales, no se evidencian registros de ingreso y salida de materiales. Estas deficiencias detectadas generan retraso en la entrega de los proyectos, faltando a la confianza del cliente y ocasionando gastos adicionales en la liquidación final del proyecto.

#### **2.2. Causas de la realidad problemática**

- No se evidencia un procedimiento de abastecimiento de materiales consumibles en la unidad minera donde presta servicios, actualmente.
- No se cuenta con un almacén, en la unidad minera. Los materiales y otros se almacenan en las mismas instalaciones donde se realizan las obras civiles, exponiéndose a pérdidas. Ver imagen 2.
- No se cuenta con un registro de ingreso, salida y stock de materiales consumibles en obra.
- Deficiencia en el abastecimiento de materiales puesta en obra (material inadecuado, entrega de material fuera de tiempo y cantidad de material deficiente).

**Imagen 3**

*No se Cuenta con Almacén en Obras*



Fuente: (Resources Lesco, 2019).

**2.2.1. Consecuencias de la realidad problemática**

- Retraso en el cronograma de avance y entrega de obra.
- Pérdida en horas hombre de trabajo.
- No existe un lugar donde almacenar los materiales.
- No llega el material requerido a tiempo.
- Genera costos adicionales por compra de material en obra.

**Imagen 4**  
Cronograma Planificado de Entrega del Proyecto

CRONOGRAMA												
Obra	GUARDAVAS PROTEGIR ATACCOCHA											
Cliente	NEXA											
Lugar	CERRO DE PASCO											
Dpto	PASCO Provincia: PASCO											
DESCRIPCION	SEPTIEMBRE							OCTUBRE				
	27/09/2019 dia 1	28/09/2019 dia 2	29/09/2019 dia 3	30/09/2019 dia 4	01/10/2019 dia 5	02/10/2019 dia 6	03/10/2019 dia 7	04/10/2019 dia 8	05/10/2019 dia 9	06/10/2019 dia 10	07/10/2019 dia 11	
ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO Y SEGURIDAD	■	■	■									
TRABAJOS PRELIMINARES												
INSPECCION DE AREA DE TRABAJO				■	■	■	■	■	■	■	■	
SEÑALIZACION EN OBRA				■	■	■	■	■	■	■	■	
EXCAVACIONES				■	■	■	■					
EXCAVACIONES DE ZANIAS												
GUARDAVAS												
COLOCACION DE GUARDAVAS							■	■	■			
COLOCACION DE POSTES DE FIJACION						■	■	■	■			
CONCRETO												
VACADO DE ZANIAS						■	■	■				
PINTURA												
PINTADO DE GUARDAVAS								■	■	■		
ORDEN Y LIMPIEZA EN OBRA												
ORDEN Y LIMPIEZA				■	■	■	■	■	■	■	■	

Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 5**

*Cronograma de Entrega no Planificado por Falta de Materiales*

CRONOGRAMA													
Obra	GUARDAVAS PROSEQUIR ATACOOCHA												
Cliente	NEXA												
Lugar	CERRO DE PASCO												
Opbo	PASCO Provincia: PASCO												
DESCRIPCION	SEPTIEMBRE							OCTUBRE				NO PLANIFICADO	
	27/09/2019	28/09/2019	29/09/2019	30/09/2019	01/10/2019	02/10/2019	03/10/2019	04/10/2019	05/10/2019	06/10/2019	07/10/2019	dia 12	dia 13
	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10	dia 11		
ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO Y SEGURIDAD	■	■	■										
TRABAJOS PRELIMINARES													
INSPECCION DE AREA DE TRABAJO				■	■	■	■	■	■	■	■		
SEÑALIZACION EN OBRA				■	■	■	■	■	■	■	■		
EXCAVACIONES				■	■	■	■						
EXCAVACIONES DE ZANJAS													
GUARDAVAS													
COLOCACION DE GUARDAVAS							■	■	■				
COLOCACION DE POSTES DE FIJACION						■	■	■	■				
CONCRETO													
VACADO DE ZANJAS						■							
PINTURA													
PINTADO DE GUARDAVAS											■	■	■
ORDEN Y LIMPIEZA EN OBRA													
ORDEN Y LIMPIEZA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(Resources Lesco, 2019)

### 2.2.2. Pérdida de horas hombre de trabajo

LESCO, tiene a su cargo dentro de la Unidad Minera NEXA RESORUCES, un total de 30 colaboradores activos, con 10 horas laborales diarios (incluyendo el horario de almuerzo), siendo:

- Personal operativo, 25 trabajadores.
- Personal administrativo, 5 trabajadores.

El no tener material consumible a tiempo en obra, genera pérdidas de HHT. Afectando directamente al avance, el cual repercute en el costo, tal como se puede observar en la **Tabla 2**.

**Tabla 2**  
Costo de Horas Hombre (CHH)

<b>COSTO TOTAL POR DIA PERDIDO SIN MATERIAL</b>			
<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario</b>	<b>Costo/Día</b>
<b>OBRERO:</b>			
Operario	10	S/ 80.00	S/ 800.00
Oficial	8	S/ 70.00	S/ 560.00
Ayudante	7	S/ 60.00	S/ 420.00
<b>EMPLEADO:</b>			
Residente	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Asistente Residente	1	S/ 90.00	S/ 90.00
Supervisor Operación	1	S/ 85.00	S/ 85.00
Supervisor Seguridad	1	S/ 85.00	S/ 85.00
Administrador	1	S/ 80.00	S/ 80.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 2,220.00</b>

Fuente: (Trucios, 2019)

### 2.2.3. Costo adicional por compra de material

El no abastecer la cantidad requerida del material consumible a obra, ocasiona gastos adicionales por costo de compra (ver tabla 3). Comparando la diferencia de precio en una tienda nacional y una local (ver imagen 5 y 6; 7 y 8). Por adquisición del mismo, en algún mercado o ferretería local sin la garantía requerida que la titular minera exige en todos los productos ofrecidos e instalados en los proyectos

encomendados (la tienda o ferretería, no cuenta con certificado de calidad). Tal como se evidencia a continuación.

**Imagen 6**

*Factura de Compra en Tienda Local*



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 7**

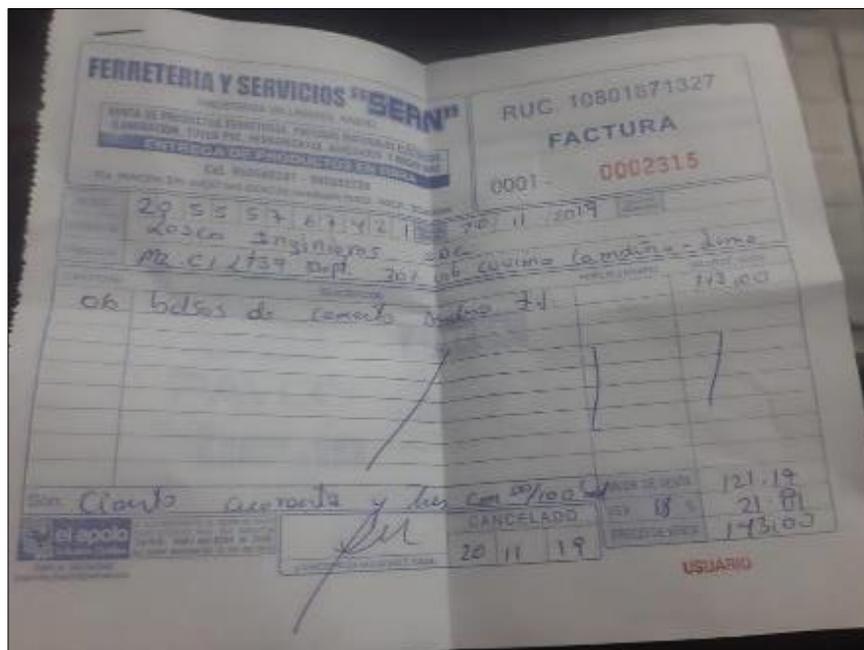
*Precio en Tienda Nacional*



Fuente: (SODIMAC, 2019)

### Imagen 8

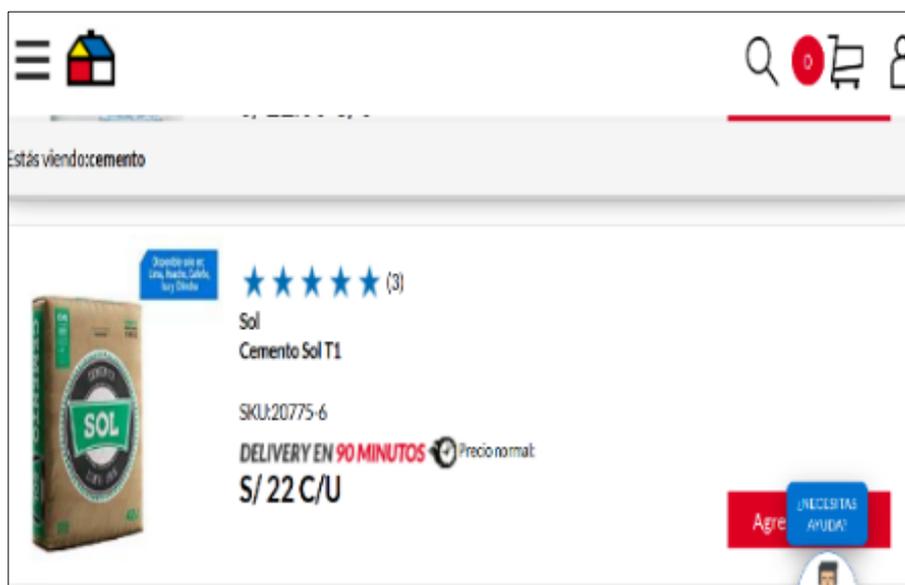
#### Costo del Cemento en la Ferretería Local



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

### Imagen 9

#### Precio del Cemento en una Tienda Nacional



Fuente: (SODIMAC, 2019)

**Tabla 3**  
*Comparación de Precios Local v/s Nacional*

ITEM	TIENDA	MATERIAL	COSTO EN MERCADO NACIONAL	COSTO EN MERCADO LOCAL	DIFERENCIA DE PRECIO
1	SODIMAC	SINOLIT	S/ 41.90		<b>S/ 4.10</b>
	J&S EIRL	SINOLIT		S/ 46.00	
2	SODIMAC	CEMENTO	S/ 22.00		<b>S/ 1.80</b>
	FERRETERIA SEAN	CEMENTO		S/ 23.80	

Fuente: (Trucios, 2019)<sup>1</sup>

### 2.3. Formulación del problema

#### 2.3.1. Objetivo general

¿Es viable desarrollar un plan de abastecimiento de materiales consumibles aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO?

#### 2.3.2. Objetivos específicos

- ¿Se cuenta con los recursos necesarios para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles?
- ¿Existe la justificación para implementar un almacén temporal en donde se realizan los proyectos civiles?
- ¿Se cuenta con un registro sistemático de ingreso y salida de materiales?
- ¿Se cuenta con un método de control y stock de materiales consumibles?

---

<sup>1</sup> Como se evidencia, el precio unitario de los materiales en el mercado local (no cuentan con certificados de calidad), son más elevados que un mercado nacional (cuenta con certificados de Calidad). Una gran desventaja que ocasiona gastos adicionales al presupuesto final de cada proyecto, por incumplimiento de envío de la cantidad del material requerido.

- ¿Se conoce las ventajas viables para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles?

### **2.3.3. Justificación**

LESCO, ha incrementado sus proyectos civiles gracias al reconocimiento y la confianza otorgada por la titular minera, revelando la deficiencia en abastecimiento de materiales.

El presente proyecto busca mejorar el abastecimiento de materiales consumibles a obra, para evitar retrasos, costos adicionales y pérdidas de horas hombre.

### **2.3.4. Limitación**

El estudio descriptivo se restringe a la empresa LESCO, de quien se conoce la realidad actual, que culmina con la implementación a dicha empresa. Sin embargo, podría aplicarse a empresas similares del rubro, previa evaluación y análisis descriptivo de la realidad actual.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Es una alternativa viable la implementación de un plan de abastecimiento de materiales consumibles, aplicados a proyectos civiles.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

- Existe los recursos necesarios para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles.
- Existe la justificación para implementar un almacén temporal en donde se realiza los proyectos civiles.
- Existe un sistema de ingreso y salida de materiales en registro digital y físico.
- Existe un método para el control y stock de materiales consumibles.
- Existe ventajas viables para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles.

### 2.4.3. Variables e indicadores

**Tabla 4**  
*Variables e Indicadores de la Investigación*

		VARIABLE	
		Dependiente	Independiente
		CONSUMO DE MATERIAL	PLAN DE ABASTECIMIENTO
INDICADOR	Tipo de Proyecto		Es viable
	Tiempo del Proyecto		No es viable
	Costo del Proyecto		Es viable

Fuente: (Trucios, 2019)

### 2.5. Análisis del problema

Al efectuar el análisis y evaluación descriptiva de la actualidad de la empresa LESCO, en el área de logística y abastecimiento de materiales, se detecta lo siguiente:

- No se evidencia la existencia de un Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles, el cual genera retraso en el avance de los proyectos, afecta la entrega de obra al plazo fijado por el cliente y la contrata del servicio.
- La falta de un almacén en las instalaciones donde se realizan los proyectos civiles.
- No se cuenta con registro de ingreso y salida de materiales.
- No se cuenta con un personal encargado de almacén, donde se realizan los Proyectos de Obras Civiles, quien a su vez debe encargarse de manejar el stock de materiales consumibles.
- El material llega incompleto y/o a destiempo de la fecha solicitado, por requerimiento incorrecto, no detallado y no pedir con anticipación.

### 2.6. Metodología

#### 2.6.1. Metodología de investigación

Descriptiva.

### **2.6.2. Población**

Se considera como población a todas las empresas que realizan proyectos civiles en la unidad minera: ECOSEM CAJAMARQUILLA, ECSAM, POWER, A&G INVERSIONES, TECMA SAC, ECOSEM YANAPAMPA, ECOSERMY SAA y LESCO.

### **2.6.3. Muestra**

La muestra para el presente caso será una empresa en específico que realiza proyectos civiles en minería: LESCO.

Se considera una muestra sistemática: Debido a que se cuenta con la información necesaria, brindada por la misma.

### **2.6.4. Recolección de información**

Evidencias fotográficas.

## **2.7. Objetivo del proyecto**

### **2.7.1. Objetivo general**

Desarrollar un plan de abastecimiento de materiales consumibles aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO.

### **2.7.2. Objetivos específicos**

- Establecer un plan de abastecimiento de materiales consumibles.
- Justificar la construcción de un almacén temporal para almacenar materiales.
- Registrar sistemáticamente el ingreso y salida de materiales para su control digital y físico.
- Determinar un método para el control de stock de materiales consumibles.
- Estimar la viabilidad de la implementación de abastecimiento de materiales.

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 3.1. Descripción y desarrollo del proyecto

Después de realizar un análisis descriptivo de actualidad del área de Logística en los capítulos anteriores, interna y externa de la empresa LESCO, se puede diagnosticar e identificar mucho mejor el problema específico. Información importante que permitirá fijar y alcanzar los objetivos específicos y generales.

Se propone desarrollar un plan de abastecimiento de materiales para atacar el problema fundamental de la empresa. Los cuales reducen la productividad de avance, con horas muertas de trabajo por falta de materiales o la llegada tardía de estos.

Se propone gestionar un almacén temporal, donde se realiza la ejecución de los proyectos. LESCO, se ha ganado la confianza del cliente gracias a la calidad otorgada en sus trabajos ya ejecutados, sumado a esto la seguridad ocupacional (llegando a 4000 horas hombre/mensuales, sin accidente). Esto ha hecho que el cliente reafirme su confianza en LESCO, otorgando el aumentando las valorizaciones mensuales.

Registrar y mejorar el stock, mediante tablas de control de ingresos y salidas de materiales consumibles.

##### 3.1.1. Procedimiento del proceso de implementación

Para dar solución al problema fundamental de la deficiencia de abastecimiento de material, se plantea ejecutar en tres etapas:

- Etapa N° 1: Implementación y estandarización.
- Etapa N° 2: Implementación de un almacén
- Etapa N° 3: Control y mejora.

Mediante las tres etapas se pretende dar solución a la deficiencia de abastecimiento de materiales consumibles y mantener material en obra.

### 3.2. Primera etapa: Implementación y estandarización

#### a. Objetivo:

Abastecer a toda la organización con la calidad y cantidad de materiales y productos necesarios, en tiempo oportuno y a precios competitivos.

#### b. Alcance:

Aplica desde la solicitud del requerimiento de material (proveniente de la necesidad de los proyectos), seguimiento, recepción, almacenamiento del material en obra y distribución.

#### c. Responsabilidad:

Considerado como responsable y líder al gerente general, quien a su vez otorgará responsabilidad de cargo al gerente administrativo, auxiliar de logística o compras, residente/supervisor y el encargado de almacén en obra, quienes son responsables de la aplicación efectiva del presente procedimiento. Como se puede visualizar en la tabla 5.

**Tabla 5**  
*Responsabilidades por Área de Trabajo*

CÓDIGO	NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE
GL-F-001	Gestión de Compra	Gerente Administrativo / Auxiliar Logístico o compras
GL-F-002	Gestión de proveedores	Gerente Administrativo / Auxiliar Logístico o compras
GL-F-003	Gestión de requerimiento de material	Residente / Supervisor en obra
GL-F-004	Gestión de Recepción y almacenamiento	Supervisor / Personal almacenero en obra
GL-F-005	Gestión de materiales no Conformes	Residente/Supervisor/ Personal almacenero en obra

Fuente: (Trucios, 2019)

#### d. Política

- Se considerarán como proveedores a aquellas organizaciones que han sido aprobadas previa evaluación.

- En toda compra de insumo, producto, materiales, etc. Se deben solicitar su respectivo certificado de calidad, certificados de calibración o especificaciones técnicas para proveedores de servicios.
- Se generarán las órdenes de compra a solicitud del proveedor.
- Se generarán las órdenes de compra solo a proveedores de servicios de calibración.
- Los requerimientos de materiales realizan con holgura de 3 a 5 días de anticipo (según el tiempo de llegada del material)

### 3.2.1. Gestión de compras

El proceso de gestión de compra se realiza tal como se describe en la tabla 6. Cabe decir que estos procedimientos serán estandarizados una vez hecha la aprobación por la Gerencia General.

**Responsable:** Administrador general y auxiliar logístico o de compras.

**Tabla 6**

*Implementación de Compras de LESCO*

DESCRIPCIÓN	Responsable	Registro
<b>RECEPCIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>		
Recepcionar los requerimientos del personal de LESCO, a través del correo electrónico.	Auxiliar de Logística o Compras	e-mail Requerimiento
Recepcionar los requerimientos del área de proyectos y otros de ser el caso, a través del registro correspondiente de 3 a 5 días de anticipación.		

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)

**Tabla 7***Verificación de Stock en Almacén*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
<b>VERIFICACIÓN DE STOCK EN ALMACÉN</b>		
Se verifica en almacén, si se cuenta con stock de materiales, insumos, equipos, repuestos, etc.	Auxiliar de Logística o Almacenero	e-mail
<b>SOLICITAR COTIZACIONES</b>		
En caso de no haber en almacén lo requerido; solicitar cotización vía e-mail, teléfono o personal, a los proveedores registrados en la relación de proveedores. (Proveedores de materiales, insumos, equipos, servicios, etc.).	Administrador General o Auxiliar de Logística	Relación de Proveedores

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)

**Tabla 8***Cotizaciones y Elaborar Orden de Compra*

<b>DESCRIPCION</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
<b>RECEPCIÓN - EVALUAR COTIZACIONES</b>		
Recepcionar y evaluar la(s) cotizaciones y oferta(s) con la finalidad de seleccionar la más adecuada, teniendo en cuenta para ello: Calidad del producto, precio, plazo de entrega y forma de pago.	Administrador General	Evaluación de Proveedores
<b>ELABORAR ORDEN DE COMPRA</b>		
Elaborar la orden de compra para los servicios de calibración, teniendo en cuenta que las especificaciones y datos contenidos estén definidos en forma clara y precisa indicando el tipo o especificaciones del material.	Auxiliar de Logística o Compras	Orden de compra

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)

**Tabla 9***Aprobación y Verificación de Orden de Compra*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
<b>APROBAR LA ORDEN DE COMPRA</b>		
Aprobar la orden de compra.	Gerente General	Orden de compra
<b>VERIFICAR Y EMITIR ORDEN DE COMPRA</b>		
Verificar que la información contenida sea la correcta, y remitirla al proveedor seleccionado. Enviar copia de la orden de compra al almacenero vía correo electrónico.	Administrador General	Orden de compra

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)

**Tabla 10***Seguimiento a la Orden de Compra*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
<b>EJECUTAR LAS COMPRAS</b>		
Realizar las compras de los productos que no tienen orden de compra, solicitando previamente a administración caja para realizar las compras.	Auxiliar de Logística o Compras	
<b>SEGUIMIENTO A LA ORDEN DE COMPRA</b>		
Realizar el seguimiento a la orden de compra, coordinar la entrega de los productos y comunicar al almacenero para que prepare el espacio adecuado para su recepción y almacenamiento.	Auxiliar de Logística o Compras	
<b>CONFORMIDAD DE BIEN(ES)</b>		
El responsable de almacén designado para Obra, deberá realizar la inspección de cada material y dar la conformidad o no, del material recepcionado (estado y/u observación)	Encargado De Almacén en obra.	Conformidad de Bien(es)

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)

### **3.2.2. Gestión de proveedores**

En esta parte se implementa el procedimiento descriptivo como parte de la mejora para abastecer los materiales a obra justo a tiempo.

#### **a. Lista de proveedores**

Se realizará una evaluación previa a la selección de proveedores, en función a su variedad, capacidad financiera para abastecer productos/materiales según el tipo y tiempo del proyecto. Para ello se recopila una serie de candidatos en los mercados nacionales (Huancayo y Lima). Ver tabla 8.

**Responsable:** Administrador General

**Tabla 11**  
**Lista de Proveedores de la Empresa LESCO**

LOGO DE LA EMPRESA		LISTA DE PROVEEDORES					NOMBRE DE LA EMPRESA
							Asignar Código
							Versión: 01
ITEM	RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	DIRECCION	RUC	TELEFONO	E-MAIL	PRODUCTOS / SERVICIOS
1	MAESTRO PERU S.A.	MAESTRO HOMECENTER	Jr. San Lorenzo N° 881, Surquillo - Lima Av. Huancavelica 221, Huancayo	20112273922	964359021	<a href="mailto:aortega@maestro.com">aortega@maestro.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
2	DOKA PERÚ S.A.	DOKA	Av. Mártir Olaya S/N - Lurín - Carretera Explosivos	20547373350	930400234	<a href="mailto:htaipe@doka.com">htaipe@doka.com</a>	Alquiler de Equipos Encofrados y Andamios
3	PROMART HOMECENTERS PERUANOS S.A.	PROMART	Av. Aviación 2405, San Bora - Lima Av. Ferrocarril 1035, Huancayo - Junín	20536557858	942633418	<a href="mailto:fflores@promart.com">fflores@promart.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
4	SODIMAC PERU S.A.	SODIMAC	Av. Angamos Este N° 1805 Intr. 2 Av. Ferrocarril N° 146, Huancayo - Junín	20389230724	945245567	<a href="mailto:Rojeda@sodimac.com">Rojeda@sodimac.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
5	DSITRIBUCIONES OLANO SAC	OLANO	Jr. 2 de Mao 560, El Tambo, Huancayo - Junín	20103365628	964226374	<a href="mailto:rcamarena@olano.com">rcamarena@olano.com</a>	Ferretería en General (Luminarias y Cerámicos)
6	OSPINA FRRETERÍA SRL	LA HORMIGA	Jr. Angaraes N° 481- Huancayo, Junín	20600014529	064-226591	<a href="mailto:carlamedinaOspina@gmail.com">carlamedinaOspina@gmail.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
7	FERRETERIA LUMICENTRO PIANO S.R.L.	PIANTO	Av. Argentina N° 215 (intr. BO15-Urb. C.C. Nicolini), Lima - Lima	20444831228	064-214533	<a href="mailto:mruiiz.pianto@gmail.com">mruiiz.pianto@gmail.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
8	3 B ALMACENES SRL	3B ALMACENES	Prolongación Huánuco N° 128, Huancayo - Junín	20600340418	064-213112	<a href="mailto:angel456@gmail.com">angel456@gmail.com</a>	Ferretería en General (Luminarias y Cerámicos)
9	CERÁMICAS LEÓN S.A.C.	CERÁMICA LEÓN	Av. Mariscal Castilla N° 2002, El Tambo - Huancayo	20486312239	064-241335	<a href="mailto:jamable@gmail.com">jamable@gmail.com</a>	Ferretería en General (Luminarias y Cerámicos)
10	FERRETERÍA CHARITO SAC	CHARITO'S	Av. Huancavelica N° 2192 - El Tambo, Huancayo	20486343975	064-254073	<a href="mailto:nramosarzapalo@gmail.com">nramosarzapalo@gmail.com</a>	Ferretería en General (Materiales)
 Responsable del Registro Gerente Admr. y Logística				 Aprobado por: Gerente General			

Fuente: (Resources Lesco, 2019)

## **b. Evaluación y Selección de proveedor**

La selección se realiza en el Formato de Selección de Proveedores (ver tabla 8), si cumple con todos los requisitos y pasa la calificación, ingresa al listado de proveedores Confiables de la Empresa. Para realizar la selección se utilizan los siguientes criterios:

- **Calidad (30%)** Este criterio califica la tenencia de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) sobre el servicio que el proveedor ofrece y es objeto de evaluación. Este sistema puede asegurar que las cosas funcionan bien y que el proveedor puede responder rápidamente a los problemas que surjan. Un SGC plenamente establecido, puede garantizar confianza, beneficio mutuo y eficiencia a la hora de prestar un servicio.
- **Antigüedad en el Mercado (20%)** Este criterio califica la experiencia y el tiempo de permanencia del proveedor en el mercado. Si el proveedor conoce su mercado y las necesidades de sus clientes, se adapta rápidamente a los cambios y busca la mejora continua, puede permanecer por más tiempo en este.
- **Ubicación del Proveedor (25%)** Una de las políticas de compra será, adquirir productos y servicios preferiblemente de origen local. Este criterio contribuye con el progreso de la región y con la creación de una ventaja competitiva sostenible. Por lo tanto, se da prioridad a los proveedores inscritos en la Cámara de Comercio de Cartagena.
- **Postventa (25%)** Este criterio califica el servicio postventa, la asesoría y la garantía que ofrece el proveedor a la hora de suministrar un bien o servicio. Estos son servicios complementarios que agregan valor al producto o servicio adquirido.
- Una vez calculada la puntuación de cada criterio, se procede al cálculo total de la evaluación. Este se obtiene de

la sumatoria de los puntajes totales de cada criterio. Solo se aceptarán, aquellos que en la evaluación hayan obtenido un puntaje igual o superior a tres (3), o que no siendo así, la dirección administrativa lo considere.

- Si se determina que alguno de estos proveedores es crítico para el SGC, se debe incluir en la Lista de Proveedores Críticos, los cuales se evaluarán una vez al año. Esta evaluación estará a cargo del responsable del Área Logística. (Corrales, 2017)

En las tabulaciones siguientes se procede a evaluar proveedores, bajo los porcentajes asignados como método de evaluación. Ver tablas 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, (se tomará como ejemplo cualquier proveedor, para seguir la secuencia de evaluación).

Se toma como ejemplo el proveedor de DSITRIBUCIONES OLANO SAC, puesto que tiene un mercado local y hace poco tiempo un mercado nacional.

**Tabla 12**  
Criterio de Evaluación

LOGO DE LA EMPRESA	EVALUACION DEL PROVEEDOR				
	Fecha implementación	Revisión: 00	Código		
ÁREA SOLICITANTE				FECHA	
DATOS DEL PROVEEDOR					
Proveedor					
Servicio Solicitado					
N° de Orden de Servicio o Producto					
EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR					
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		RANGO	PUNTAJE	SELECCIÓN	
CUMPLIMIENTO EN LA ENTREGA DE LOS PRODUCTOS Y/O SERVICIOS	Este criterio evalúa el cumplimiento del proveedor en cuanto a la puntualidad en la entrega, teniendo en cuenta las fechas y/o el tiempo pactado	A1	1 - 20%	1	
		A2	21 - 40%	2	
		A3	41 - 60%	3	
		A4	61 - 80%	4	
		A5	81 - 90%	4.5	
		A5	100%	5	
ENTREGO EL PEDIDO COMPLETO Y/O REALIZO EL SERVICIO EN SU TOTALIDAD	Este criterio evalúa el cumplimiento del proveedor en cuando a la entrega de la totalidad de los productos solicitados o del servicio requerido, en la fecha estipulada para el mismo.	B1	1 - 20%	1	
		B2	21 - 40%	2	
		B3	41 - 60%	3	
		B4	61 - 80%	4	
		B5	81 - 90%	4.5	
		B6	100%	5	
PRODUCTO Y/O SERVICIO CONFORME A LO SOLICITADO	Este criterio evalúa la conformidad de los productos y/o servicios requeridos, es decir, si los productos fueron entregados con la calidad especificada o si por el contrario el producto fue devuelto.	C1	1 - 20%	1	
		C2	21 - 40%	2	
		C3	41 - 60%	3	
		C4	61 - 80%	4	
		C5	81 - 90%	4.5	
		C6	100%	5	
PRECIO	Este criterio evalúa la oferta económica del proveedor, su comportamiento durante las últimas adjudicaciones y los descuentos que ofrece.	D1	SI	4	
		D2	NO	5	
Descripción del Servicio:					
-----					
-----					
Solicitado Por:					
Firma					

Fuente: (Trucios, 2019)

### c. Evaluación por indicadores

**Tabla 13**  
*Criterios Para la Evaluación*

<b>CRITERIO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Calidad	30%
Antigüedad en el mercado	20%
Ubicación del Proveedor	25%
Servicio Postventa	25%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

*Fuente:* (Corrales, 2017)

**Tabla 14**  
*Criterio por Antigüedad en el Mercado*

<b>ANTIGÜEDAD EN EL MERCADO 20%</b>					
<b>RANGO EN EL MERCADO</b>	<b>SUBCRITERIOS</b>			<b>TOTAL</b>	
	<b>Puntaje</b>	<b>Local</b>	<b>Nacional</b>		
Entre 0 ≤ 2 años	1		X		1
Entre 2 ≤ 5 años	2				
Entre 5 ≤ 8 años	3	X			3
Entre 8 ≤ 10 años	4				
< 10 años	5				
Puntaje					4
Promedio (Total puntos/3)					1.33
<b>Calificación (Total Puntos x 0.20)</b>			<b>1.33 * 0.20 = 0.26</b>		<b>0.27</b>

*Fuente:* (Trucios, 2019)

**Tabla 15**  
Criterio por Calidad de Gestión

<b>CALIDAD 30%</b>			
<b>RANGO</b>	<b>SUBCRITERIOS</b>		
	Puntaje	(SGC)	Total, Puntos
No cuenta SGC	1		
En proceso	3	X	3
Certificación ISO	5		
	Puntaje		3
<b>Calificación (Total Puntos x 0.3)</b>	<b>3 * 0.3 = 0.9</b>		<b>0.9</b>

Fuente: (Trucios, 2019)

**Tabla 16**  
Criterio por Ubicación del Proveedor

<b>UBICACIÓN DEL PROVEEDOR 25%</b>			
<b>RANGO</b>	<b>SUBCRITERIOS</b>		
	Puntaje	Proveedor	Total, Puntos
Internacional	1		
Nacional	3		
Local	5	X	5
	Puntaje		5
<b>Calificación (Total Puntos x 0.25)</b>	<b>5 * 0.25 = 1.25</b>		<b>1.25</b>

Fuente: (Trucios, 2019)

**Tabla 17**  
*Criterio por Servicio Post Venta*

<b>SERVICIO DE POSTVENTA 25%</b>					
<b>SUBCRITERIOS</b>					
<b>RANGO</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Servicio Postventa</b>	<b>Asesoría</b>	<b>Garantía Certificada</b>	<b>Total, Puntos</b>
No	1			X	1
Si	5	X	X		10
Puntaje					11
Promedio (Total puntos/3)					3.667
<b>Calificación</b>		<b>3.667 * 0.25 = 0.93</b>			<b>0.93</b>

Fuente: (Trucios, 2019)

**Tabla 18**  
*Criterio Para la Calificación Total*

<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>	
(Σ Criterios)	$0.27 + 0.9 + 1.25 + 0.93 = 3.35$

Fuente: (Trucios, 2019)

### 3.2.3. Requerimiento de material consumible

En este punto se realiza el procedimiento del requerimiento de materiales (Formato Único de Requerimiento) según el tipo de obra a realizar (ver anexo D). Se enviará a través del formato de requerimiento estandarizado para materiales de obra, oficina y/o equipos para el área de Operaciones y Seguridad, mediante el cruce de correo electrónico (e-mail) formal de conformidad entre el emisor y receptor, con copia: Gerencia General,

Administrador General, Auxiliar de Logística o Compras y al Residente de Obra.

**Responsable:** Residente de obra y supervisor del proyecto.

Este formato contendrá:

- Enumeración: El primer número de la lista de material más relevante
- Código del producto: Si tiene un código específico el material/producto que sugiera el solicitante (No obligatorio)
- Descripción del producto: Especificación cualitativa del tipo de material requerido (medidas, color, tipo, etc.)
- Unidad: Se refiere a la unidad física abreviada (dimensión, peso, volumen) o referencia de la unidad de medida solicitada.
- Cantidad: Se escribe en números naturales la cantidad solicitada del material.
- Observación: Descripción de algún detalle adicional del material que no se considerando dentro de los otros ítems.
- Calidad: Se especifica la marca (s), sugerida por el solicitante con conocimientos técnicos (No es obligatorio).

#### **3.2.4. Procedimiento de recepción de materiales y almacenamiento**

Asegurar que el ingreso de existencias a almacén, se realice sufriendo las necesidades del proyecto, tanto en cantidad y calidad. Se verá reflejando en el sistema que comprende desde la recepción de los productos, almacenamiento y distribución. Quedando bajo la responsabilidad total del personal encargado de almacén en obra.

**Responsable:** Residente/Supervisor/ Personal almacenero en obra.

**Tabla 19***Procedimientos Para la Recepción del Material*

<b>RESPONSABLE</b>	<b>N.º</b>	<b>PASOS</b>
<b>Responsable de Proyecto - Residente</b>	<b>1</b>	<p>Recepcionar la guía de remisión (G/R) y su respectiva orden de requerimiento (O/R). se procede a dar compatibilidad entre ambos documentos bajo el Formato Único de Requerimiento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check: Aquellos que coinciden entre ambos documentos.</li> <li>• Observaciones: Aquellos que tienen algún defecto o no está dentro de las especificaciones requeridas.</li> <li>• Tachado: Aquellos materiales que no cumplan con la calidad y/o están deteriorados por el traslado.</li> </ul> <p>En caso que el material no contenga las especificaciones o presenta adulteración física o química, se realizará la gestión de productos y/o material NO CONFORME.</p>
<b>Responsable de Almacén</b>	<b>2</b>	<p>Procede con la recepción y traslado de los materiales a almacén (Almacén Temporal) para su respectivo almacenamiento y posterior distribución.</p>
<b>Responsable de Almacén</b>	<b>3</b>	<p>Realiza la conciliación de la guía de remisión (G/R) con el conteo físico (información entregada por el Supervisor responsable, mediante el formato único de Requerimiento de Materiales).</p>

---

<b>Responsable del Proyecto - Residente</b>	4	<p>Si la recepción tiene alguna observación coordinará con el responsable del Proyecto o Residente para proceder a elaborar el acta de No Conformidad, enviando dicho documento mediante e-mail al Administrador General con copia a Auxiliar de compras o Logístico.</p> <p>Coordinará con el Auxiliar de Logística o Compras de almacén central y realizará el seguimiento a las observaciones detalladas en el acta de No Conformidad verificando si las falencias son: Por transportar y/o Almacén Central.</p> <p>Si las observaciones emitidas en el acta de no conformidad son:</p>
<b>Responsable del proyecto - Residente</b>	5	<p>Por el traslado (transporte); se emitirá una valorización de los materiales observados adjunto con el acta de no conformidad al Administrador General con copia al Auxiliar de Logística o Compras, para su respectivo descuento al transportista.</p> <p>Por el Área de Compras: Se emitirá un correo electrónico e-mail al gerente general con copia al administrador general y auxiliar de Logística o Compras. Quien tomará a su responsabilidad la Gestión de Consecuencias contra quien corresponda.</p>

---

---

<b>Responsable del Almacén</b>	<b>6</b>	<p>Clasifica los materiales y coloca en los lugares correspondientes (según el uso cotidiano). Utilizando estantes, bolsas, caja de madera, etc., colocando su tarjeta de identificación de materiales; fecha de ingreso y especificación del mismo.</p> <p>Tener en cuenta el tipo y las medidas de almacenamiento que el material debe cumplir.</p>
<b>Responsable del Almacén</b>	<b>7</b>	<p>Procede con la actualización del documento, indicando el número de guía de ingreso, En el Kardex nuevo, para su control de Stock de materiales (ver tabla 20).</p>
<b>Responsable del proyecto</b>	<b>8</b>	<p>Registra ingresos en el formato asignado (Kardex), según el número de entrega de almacén central descrita en la guía de remisión, para tal registro utiliza el Excel creado (Kardex), teniendo en cuenta el tipo de movimiento, generando de esta manera un documento de ingreso de materiales.</p> <p>El control de ingreso de material será evidenciado mediante un software y documento físico. (Formato único de Requerimiento) el cual será archivado para el historial como ingreso de material.</p>

---

Fuente: (Trucios, 2019)

#### **a. Registro y sistematización**

En esta etapa se registra los materiales consumibles, existentes actualmente en la obra antes de dar inicio a un proyecto nuevo. Los cuales se llevan a una base de datos como parte de la implementación (ver anexo C).

#### **Paso 1: Modelo de Registro**

En la tabla se registran los materiales unitarios con las características siguientes:

- Descripción: Las características del material.
- Marca: Marca del producto.
- Unidad: Medida física del material.
- Cantidad: Número de unidades.
- Observación: Descripción de algún aspecto que no se considere en los ítems anteriores.

### **Paso 2: Registrar los Materiales Consumibles Existentes**

Se registra las existencias, en el único formato establecido en la implementación de abastecimiento de materiales, tal como se muestra en la siguiente tabla 16.

Tomaremos como ejemplo el ingreso de un lote de materiales para el proyecto "Mejora de instalación de Sala de Reuniones" asignada a LESCO en la Unidad Minera.

**Tabla 20**  
Formato de Rellenado del Registro

LOGO DE LA EMPRESA		REGISTRO DE MATERIALES			
		Fecha: 01/11/2019	Revisión: 00	Código: 01	
FECHA DE REGISTRO:		01/12/2019			
ITEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	MEDIDA	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
01	Cemento	Andino	Un	12	
02	Fierro corrugado de 1/2"	Sider Perú	M	10	
03	Fierro corrugado de 3/8"	Sider Perú	M	10	
04	Porcelanato Blanco	Celima	m2	45	
05	Porcelanato Gris	Celima	Caja	5	
06	Pegamento Porcelanato	Chema	Caja	2	
07	Drywall		m2	20	Aproximado
08	Riel Din – Drywall		mm	30	Aproximado
09	Fragua Blanca	Chema	Kg	5	
10	Fragua Gris	Chema	Kg	2	
11	Sika Flex Gris	Sika	Un	2	
12	Sika Flex Blanco	Sika	Un	5	
13	Pintura Satinado Blanco	Pato	GL	10	
14	Pintura Satinado Gris	Pato	GL	5	
15	pintura Látex Blanco	Pato	GL	4	
16	Pintura Látex Gris	Pato	GL	2	
INSPECCIÓN:		SUPERVISOR:			
Luis Trucios Matos		Luis Trucios Matos			
NOMBRE: Luis Trucios M.		NOMBRE: Luis Trucios M.			
CARGO: Supervisor		CARGO: Supervisor			

Fuente: (Trucios, 2019)

### 3.2.5. Procedimiento de materiales no conformes

Se contabilizará y registra el material y/o producto en detalle, con la misma descripción de guía de la remisión entregada. El responsable tendrá la obligación de hacer la devolución del material y/o defectuoso

con defecto, previo informe al encargado de Operaciones en obra. Bajo un único formato establecido.

**Responsable:** Residente y supervisor de obra.

**Tabla 21**

*Procedimientos de Materiales no Conformes*

RESPONSABLE	N.º	PASOS
Responsable de Almacén	1	<p>Se actualiza el control documentario sistematizado de almacén (Kardex – tabla 20).</p> <p>Se describe las observaciones en el Acta de NO CONFORMIDAD (Ver imagen 9 y la tabla 18). Donde se toma como ejemplo; recepción de material en obra, el porcelanato llegó quebrado por el traslado en camión.</p>
	2	<p>Si el material presenta defectos o no coincide con la Guía de Remisión G/R, se procede a separar del lote de ingreso. Se anota las observaciones en la guía de remisión y el Formato de requerimiento. Se informa al Encargado del Proyecto sobre las diferencias o no conformidades encontradas. Sigue en <b>Paso 3</b>.</p> <p>Se almacena los materiales defectuosos en el área de materiales no conformes.</p> <p>Entrega la Guía de Remisión G/R al encargado del proyecto. Sigue en <b>Paso 4</b>.</p> <p>Evidenciar las fallas encontradas mediante fotografías.</p> <p>El reclamo será vía correo electrónico (e-mail), con copia a; Gerente General, Administrador General, Residente y supervisor de Proyecto In Situ.</p>
Responsable de Almacén	3	<p>Analiza y determina las causas de las diferencias entre las existencias devueltas y la Guía de Remisión G/R.</p> <p>Informa a obra la no conformidad de la devolución.</p> <p>Emite el registro de no conformidad (formato único de materiales no conformes)</p>
Residente / Supervisor de Proyecto	4	<p>Ingresa al sistema las existencias devueltas u observaciones: haciendo referencia al número de entrega generado en obra.</p>

Fuente: (Trucios, 2019)

**Imagen 10**

*Material no Conforme - Quebrado*



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Tabla 22**  
*Formato Único de Materiales no Conforme*

LOGO DE LA EMPRESA	INFORME DE MATERIAL Y/O PRODUCTO NO CONFORME		
	Fecha:	Revisión:	Código:
Proyecto:	<i>Mejora de Sala de Reuniones</i>		<i>N°005</i>
Área y/o Proceso:	<i>DHO / Pegado de Porcelanato</i>		
Responsable:	<i>Supervisor. Luis Trucios Matos</i>		
Origen del Producto y/o Servicio No Conforme	<i>Gestión de compra LESCO en la ciudad de Huancayo.</i>		Fecha <i>10-12-2019</i>
MATERIAL	UND	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD
Porcelanato Blanco	m2	1.8	Como se evidencia en la imagen, el porcelanato llego quebrado.
Pintura Látex Blanco	Gl.	4	Se encontró las tapas de los Baldes sin el sello correspondiente.
DISPOSICION DEL MATERIAL NO CONFORME			
Reprocesar	<input type="checkbox"/>	Aceptar	<input type="checkbox"/>
Rechazar / Desechar	<input checked="" type="checkbox"/>	Reclasificar	<input type="checkbox"/>
Registro de concesión	<input type="checkbox"/>		
ACCIONES INMEDIATAS:			
<i>Se hace presente al conductor del camión sobre las observaciones encontradas en el porcelano. Se informa de inmediato de las observaciones al Residente de obra y se procede a enviar el e-mail.</i>			
ACCION CORRECTIVA / PREVENTIVA			
SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Descripción de la Acción Correctiva: <i>Informe vía e-mail, de la observación</i>			
RESPONSABLE			
Nombre y Cargo		Firma	Fecha
Luis Trucios Matos		Luis	11-12-2019

Fuente: (Trucios, 2019)

### 3.2.6. Gestión de stock de materiales

En este punto se procede a implementar un control de stock de materiales, mediante el método de **Just in Time** "Gestión de Stock".

**Responsable:** Supervisor de Proyecto y Almacenero de obra.

**Tabla 23**  
*Procedimientos de Stock y Control de Materiales*

RESPONSABLE	N.º	PASOS
<b>Responsable del Proyecto</b>	<b>1</b>	Registrar la llegada del material a obra (promedio de días), según el historial de requerimientos. Hechos por el área de compras de LESCO.
<b>Responsable de Almacén</b>	<b>2</b>	Registrar en el Kardex cada vez que ingrese el material a obra, mediante la fecha de llegada y la cantidad.
<b>Responsable de Almacén</b>	<b>3</b>	Transcribe la parte cuantitativa del material ingresante a almacenamiento, en la tabla estándar creada para el control y manejo de stock de materiales consumibles; Metodología de Just in Time "Gestión de Stock"
<b>Supervisor de Proyecto</b>	<b>4</b>	Manejo de Stock de materiales en la tabla de cálculo. Solicitud de material mediante correo dirigido al Área de Compras con copia al encargado de almacén.
<b>Responsable de Almacén</b>	<b>5</b>	Requerimiento del stock de material para cada proyecto nuevo o stock cero. Mediante correo electrónico (e-mail), dirigido al Supervisor de Proyecto

Fuente: (Trucios, 2019)

**a. Metodología Just In Time**

Quiere decir; se debe requerir solo lo necesario para la producción o proceso (actividades continuas) en el momento exacto para ser utilizado. Cabe recordar que los requerimientos de material serán con una holgura de tiempo según el promedio que demora en llegar el material a obra. Evidencia obtenida bajo el historial de requerimientos hechos en distintos mercados locales, nacionales e internacionales. (MHEducación, 2019)

**b. Variables:**

- **Kardex:**

Registro de ingreso por material

- **Consumo promedio semanal:**

$\Sigma$  (CPS/ N° CPS)

- **Promedio de llegada:**

$\Sigma$  ((días máx. + días min) /2)

- **Stock de Seguridad:**

$[@[\text{Consumo prom. Semanal}]]/7*[@[\text{Demora de pedido/días}]]$

- **Material en Almacén:**

$[@[\text{Entrada 1}]]+[@\text{stock}]$

- **Resto:**

$[@[\text{Almacén }]]-\text{Salida 1}$

- **Alerta:**

$[@\text{Resto}]-[@\text{stock}]$

A continuación, veremos la parte práctica de nuestro caso para un cierto material consumible. El mismo método se manejará para los materiales consumibles. (PDCA, 2019)

- **Primer Paso:** Registro de Kardex de ingreso de material.

**Tabla 24**  
*Kardex del Material del Almacén*

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	KARDEX PARA MATERIALES Y PRODUCTOS	Fecha de Implementación		
		Revisión		
		Código del Formato		
FECHA	PRODUCTO	ENTRADA	SALIDA	TOTAL
01/12/2019	Cemento Portland I	60	55	5
08/12/2019	Cemento Portland I	50	50	0

Fuente: (Trucios, 2019)

- **Segundo Paso:**

Registrar el promedio de llegada del material.

**Tabla 25**  
*Promedio de Llegada del Material a Obra*

DESCRIPCIÓN	Mercado/Tienda	Tiempo de Mínimo de Llegada/Día	Tiempo Máximo de Llegada/Día	Promedio de Llegada
Cemento Portland I	Sodimac/Huancayo	2	4	3
Porcelanato	Sodimac/Lima	4	6	5
Pintura Látex Blanco	Maestro/Huancayo	2	4	3
Pintura Látex Gris	Maestro/Huancayo	2	4	3
Pegamento Chema	Sodimac/Lima	2	4	3
Guardavías de 3.89m	Aceros Arequipa	6	12	9

Fuente: (Trucios, 2019)

- **Tercer Paso:**

Tabulación y control de stock de materiales mediante la metodología Just In Time.

Hecho el cálculo de stock de materiales necesarios por el tipo de proyecto, Se puede identificar que arrojan en tres colores distintos:

Verde: Está por encima del stock necesario en obra, no requiere atención

Amarillo: Esta en el stock de seguridad necesario, requiere seguimiento y control.

Rojo: Está por debajo del stock necesario en obra, requiere atención urgente.

Número Positivo: Indica la cantidad excedente sobre el stock existente.

Número Negativo: Indica la cantidad faltante para llegar al stock necesario.

**Tabla 26**  
Control de Stock de Materiales

ITEM	DESCRIPCION	UND	stock	Almacén	Consumo prom. Semanal	Demora de pedido/días	Entrada 1	Salida 1	Resto	ALERTA
1	Cemento PROTLAND I	Un	<b>34</b>	84	80	3	50	55	<b>29</b>	-5
2	Sinolit - base	Un	<b>11</b>	31	25	3	20	15	<b>16</b>	5
3	Guardavías de 3.84m	m	<b>12</b>	22	12	7	10	15	<b>7</b>	-5
4	Pintura látex Blanco	GL	<b>13</b>	43	30	3	30	10	<b>33</b>	20
5	Pintura látex Gris	GL	<b>17</b>	47	40	3	30	30	<b>17</b>	0
6	Pegamento Porcelanato	Un	<b>26</b>	76	60	3	50	40	<b>36</b>	10
7	Porcelanato	m2	<b>86</b>	186	120	5	100	125	<b>61</b>	-25

Fuente: (Trucios, 2019)

### **3.3. Segunda etapa: Implementación de un almacén**

#### **3.3.1. Gestión del almacén temporal**

Como parte de la segunda etapa, se solicita al área de DHO un almacén temporal o lo que duren los proyectos civiles, para la recepción, almacenamiento y distribución de materiales, por el cual no afecte la puesta en marcha de las operaciones.

Algunos autores mencionan como parte fundamental contar con un almacén. La gestión almacén tiene múltiples efectos a distintos niveles en la marcha de la empresa. Si tuviéramos que resumir sus principales beneficios, tales como mejorar el servicio al cliente, reducir costos, ayuda a cumplir con estándares de calidad.

##### **a. ¿Qué es un almacén?**

Lugar o área predeterminada donde se realiza la recepción y depósito de bienes (mercancías, productos, materiales, equipos maquinaria y otros) para su custodia.

##### **b. Almacenaje de productos**

Actualmente no solo es cubrir un espacio libre donde se acomodaban o guardaban cosas o productos, sino es parte esencial de la economía de una empresa.

El almacenaje incluye las estanterías con varios niveles, medidas y separaciones entre sí, clasificación y rotulación de los materiales a ser almacenados. Optimizando los materiales y los espacios del ambiente.

La custodia fiel y eficiente de los materiales o productos debe encontrarse siempre bajo la responsabilidad de una sola persona en cada almacén. (Ingeniería Ind., 2019)

##### **c. Proceso de gestión de almacén:**

Todo proceso de gestión de almacenes se compone de dos ejes transversales los cuales representan los procesos principales

como: planificación y organización. Y a esto se suma tres sub procesos como: Recepción, almacenaje y movimiento, de acuerdo al gráfico que se muestra a continuación.

A continuación, representaremos el proceso simplificado de la organización de abastecimiento de materiales.

**Imagen 11**

*Proceso de Gestión de Almacén*



Fuente: (Ingeniería Ind., 2019)

#### **d. Solicitud de un almacén temporal**

Mediante una evaluación del tiempo de servicio prestado a la titular minera, se gestiona la implementación e instalación de un almacén general cerca de las obras. Previa coordinación con el Área de Proyecto y Servicios DHO. Ver anexo A.

Actualmente el cronograma de los proyectos se ha prolongado en un promedio de seis meses, con posibilidad a extender la Orden de Servicio. Razón principal para proponer e instalar un almacén temporal dentro de las instalaciones de la compañía, cabe mencionar que al tener un almacén temporal y cerca a de las obras optimizará el tiempo y manejo de los materiales consumibles para las construcción, remodelación y

mantenimiento de: viviendas, oficinas y almacenes de la titular minera.

#### **e. Procedimiento para instalar almacén temporal**

En convenio mutuo entre la titular minera y la empresa LESCO, se procede a instalar un almacén temporal o en lo que dure los proyectos asignados por el cliente.

Se hizo un recorrido para ubicar un lugar estratégico donde estará el almacén general. Ver imágenes 10, 11, 12 y 13.

Las características del almacén serán:

- Dimensión: 10m (largo) \* 5m (ancho) \* 2.8m (alto)
- Material: Drywall.
- Estructura: Rieles de latón (aluminio metálico)
- Separación: Anaqueles metálicos.
- Distribución: Adimensional.

**Imagen 12**

*Ubicación del Almacén*



Ubicación del Almacén

Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 13**

*Construcción del Almacén*



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 14**  
*Almacén LESCO*



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 15**  
*Recepción del Material*



Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**Imagen 16***Almacenamiento de Materiales*

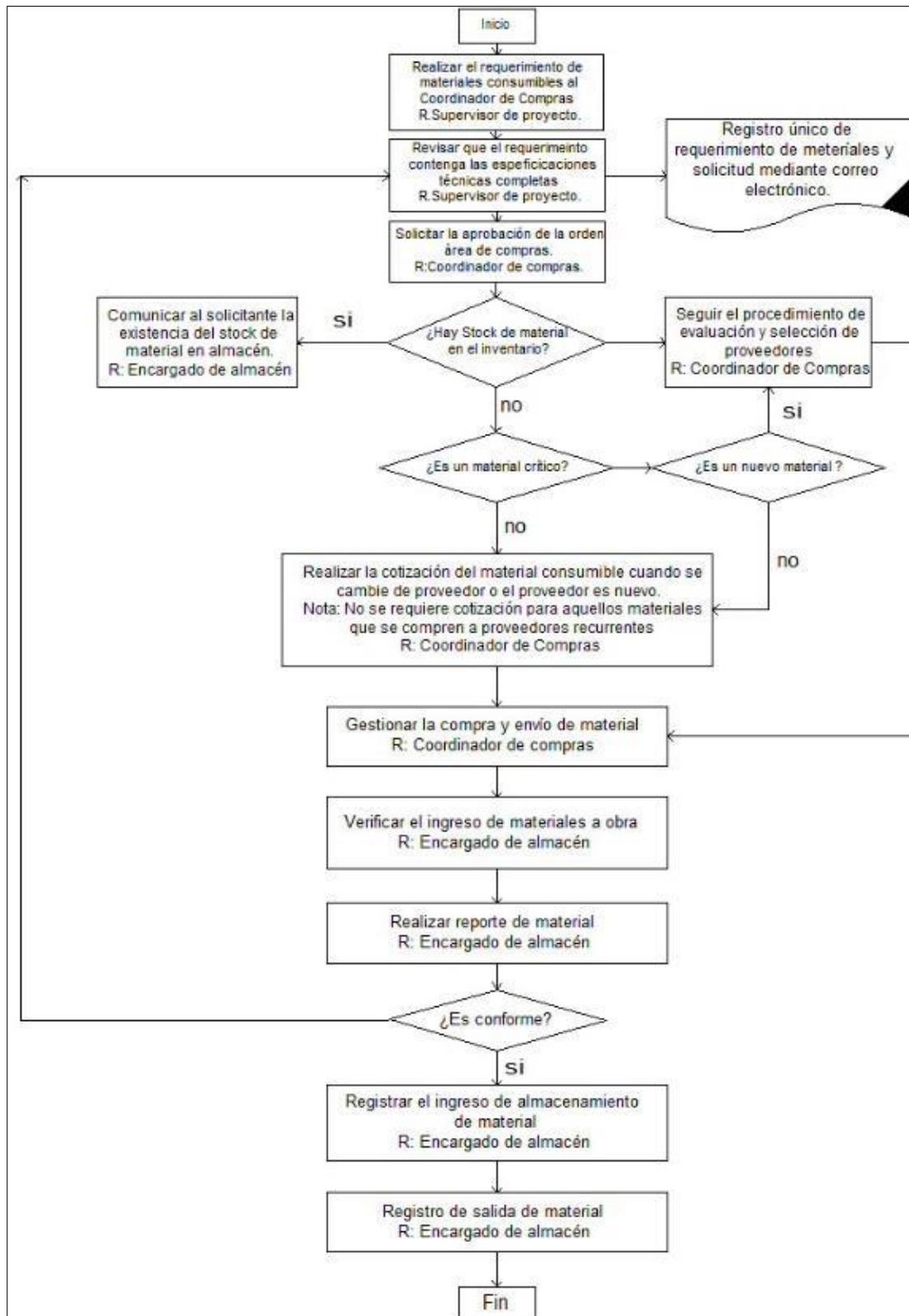
Fuente: (Resources Lesco, 2019)

**3.4. Tercera etapa: Control y mejora****3.4.1. Diagrama de flujo de la implementación de abastecimiento**

Se realiza un diagrama de flujo mejorado, para la implementación de abastecimiento de materiales consumibles aplicados a proyectos civiles, verificar la **Imagen 17**.

Imagen 17

## Proceso de Abastecimiento de Materiales



Fuente: (Trucios, 2019)

### 3.4.2. Viabilidad de la implementación de abastecimiento

#### a. Factibilidad del costo de implementación

Implementar el Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles aplicados a proyectos civiles, no genera costo adicional por ejecutarse en horario laboral (según el requerimiento de horas de trabajo). Tal como se muestra en la tabla 23, tomado como referencia el salario diario de Horas Hombre de Trabajo (HHT).

**Tabla 27**  
*Costo por Implementación*

Descripción	N° Trabajadores	Horas	Días
<b>Implementador</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>30</b>
<b>Gerente administrativo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL, COSTO HHT</b>		<b>S/ 0.00</b>	

Fuente: (Trucios, 2019)

El costo de implementación es cero soles, por realizarse en horario laboral. Gerente Administrativo; colaborador altamente calificado con más de 5 años de experiencia. El implementador; cuenta con la experiencia de haber participado en dos homologaciones anteriores en el área de Logística.

#### b. Optimización en costos adicionales

El costo diario sin material en obra es de S/ 2,417.70. Con el modelo implementado se ha reduciéndose a S/ 197.70 diarios (Costo por diferencia de compra en mercado nacional y local).

Con la implementación de abastecimiento de materiales consumibles, los costos adicionales serán mínimos o nulos. Se realizará requerimientos anticipados, según el tiempo de llegada del material requerido. Para ello se considera la siguiente **Tabla 28**:

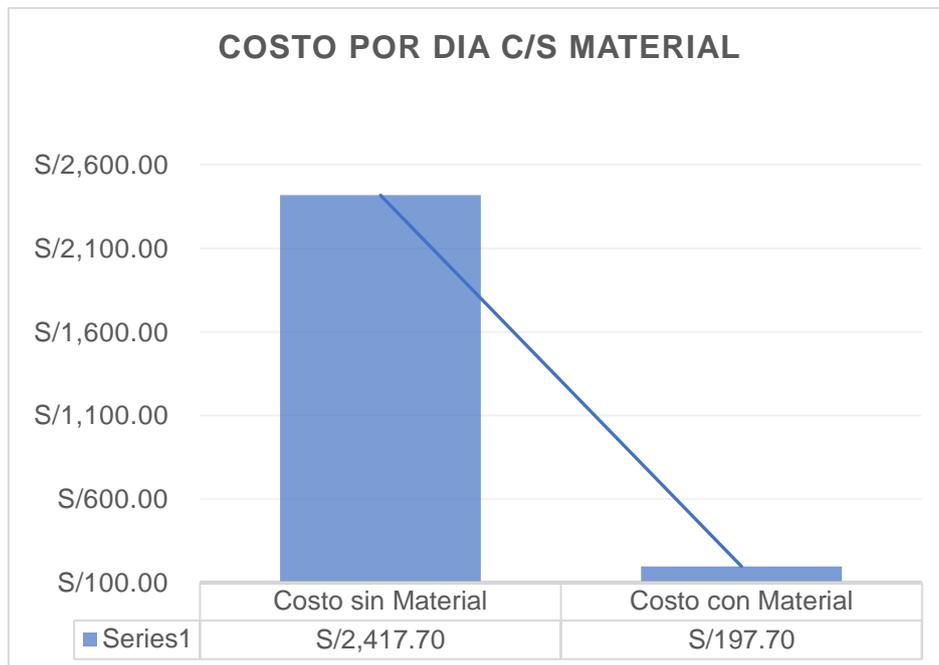
**Tabla 28**  
Diferencia de Costo con/sin Material en Obra

<b>PROMEDIO DE USO DIARIO</b>													
MATERIAL	Cantidad	Mercado Nacional		Mercado Local		Diferencia		Mercado Nacional		Mercado local		Costo sin Material	Costo con Material
Cemento	10	S/	22.00	S/	23.80	S/	18.00	S/	220.00	S/	238.00		
Porcelanato	5	S/	48.00	S/	54.00	S/	30.00	S/	240.00	S/	270.00	Mano de Obra	Mano de Obra
Pintura Látex	4	S/	50.00	S/	58.00	S/	32.00	S/	200.00	S/	232.00		
Pintura Tráfico	2	S/	64.90	S/	80.00	S/	30.20	S/	129.80	S/	160.00		
Pegamento	3	S/	25.00	S/	28.00	S/	9.00	S/	75.00	S/	84.00		
Fe Corrugado	10	S/	27.70	S/	32.00	S/	43.00	S/	277.00	S/	320.00		
Drywall	8	S/	20.50	S/	22.50	S/	16.00	S/	164.00	S/	180.00	S/ 2,220.00	S/ -
Baldosa	5	S/	23.50	S/	25.00	S/	7.50	S/	117.50	S/	125.00		
Riel Din/U	6	S/	8.00	S/	10.00	S/	12.00	S/	48.00	S/	60.00		
<b>COSTO</b>						S/	197.70	S/	1,471.30	S/	1,669.00	<b>S/ 2,417.70</b>	<b>S/ 197.70</b>

Fuente: (Trucios, 2019)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> La tabla muestra el costo que se genera por las horas hombre pérdida en un día sin material en obra. LESCO por lo general abarca de 2 a 3 proyectos mensuales, esto equivale de 2 a 3 días perdidos por la inexistencia de material en obra o la llegada a destiempo.

**Gráfico 1**  
Diferencia Entre Costo c/s Material



Fuente: (Trucios, 2019)

### c. Incorporación de un personal

El no contar con un encargado de almacén, se generan costos adicionales a la valorización final de cada proyecto, ascendiendo a una pérdida mayor de S/ 2,000.00 soles por día sin material en obra; costo que fácilmente justifica la incorporación de un personal para las labores de almacenero de la misma zona, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 29**  
Costo Para un Personal Almacenero

Descripción	Cantidad	Horas	Salario/Mes
Almacenero	1	10	30
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 1, 600 a 1,800</b>

Fuente: (Trucios, 2019)

El salario será de acuerdo a la evaluación de conocimiento sobre gestión de almacén, y estará a cargo del área de recursos humanos y selección del personal.

#### d. Cronograma de implementación

El tiempo empleado fue de siete (7) semanas. Iniciando el procedimiento de implementación y gestión la quincena de noviembre (segunda semana), finalizando a finales del mes de diciembre del presente año. Tal como se puede observar en la

**Tabla 30**

*Cronograma de Implementación*

DESCRIPCIÓN	SEMANA						
	1	2	3	4	5	6	7
Análisis de actualidad	X						
Gestionar almacén		X	X				
Implementación del plan		X	X	X	X		
Revisión del plan						X	
Aprobación del plan						X	
Ejecución del plan							X

Fuente: (Trucios, 2019)

#### e. Revisión y aprobación

Según el cronograma de la implementación descriptiva del “Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles” aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO se envía a la gerencia general y administrativa para la evaluación de la misma e iniciar el proceso de ejecución.

### **3.5. Conclusiones.**

- a.** Se logró implementar un “Plan de Abastecimiento de Materiales” en base al desarrollo de técnicas para el manejo logístico de materiales consumibles, aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO.
- b.** Se logró realizar de manera completa, detallada y puesta en práctica el Plan de abastecimiento de Materiales consumibles.
- c.** La construcción de un almacén temporal queda justificada por el área de costo del proyecto, que depende del tiempo y tipo del proyecto que se realizaría.
- d.** El registro sistemático del ingreso y salida de materiales para su control digital y físico, se logró realizar en base a la información y necesidad que se tiene, el cual contiene formatos estandarizados que serán rellenados según el requerimiento.
- e.** Se logró determinar un método de stock y control de materiales consumibles, a partir del tipo de proyecto que se realizaría.
- f.** Se estandarizó la metodología Just in Time, para los diversos proyectos que se realizarían próximamente.
- g.** La viabilidad de la implementación de abastecimiento de materiales, se ve reflejada en la aplicación que esta tiene, y la optimización con la que se logró la mejora de diversos proyectos civiles, en este caso, dirigida a la empresa LESCO.

### **3.6. Recomendaciones.**

- a.** Se recomienda aplicar el presente plan de abastecimiento de materiales consumibles a otros proyectos civiles de distintas empresas, previa evaluación de actualidad de la empresa, para observar los resultados y la mejora que esta puede brindar a dicha empresa que no cuente con un plan de abastecimiento de materiales consumibles en el sector minero.
- b.** Se recomienda realizar un plan de abastecimiento de materiales no consumibles a proyectos civiles de la empresa LESCO, para observar

cómo podría manejarse o complementar los formatos, ya que son materiales y/o equipos que regresarán a obra.

- c.** El abastecimiento y stock de materiales en obra debe ser controlado de acuerdo al promedio de consumo semanal, para evitar el exceso o faltante de material en almacén.

## CAPÍTULO IV

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

#### BIBLIOGRAFÍA

- Corrales, R. (Mayo de 2017). *KPI's Utiles*. Obtenido de <https://www.theflowfactory.es/wp-content/uploads/doc/KPIs-UTILES-eBook-EXTRACTO.pdf>
- Ingeniería Ind. (Diciembre de 2019). *Administracion de inventarios*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administración-de-inventarios/>
- Just in Time, (. (2020). *Tecnoloblog*. Obtenido de Just in Time (JIT): <https://www.tecnoloblog.com/just-in-time/>
- Lesco. (2014). *Política de seguridad*. Lima.
- Lesco Gestión Logística. (Enero de 2019). Trabajo de Suficiencia Profesional - Ingeniería Industrial. Huancayo, Perú.
- MHEducación. (Diciembre de 2019). *La gestion de stocks*. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448612124.pdf>
- PDCA. (Diciembre de 2019). *Gestion de stocks*. Obtenido de <https://www.pdcahome.com/5613/gestion-de-stocks-como-calcular-el-nivel-de-stock-de-un-producto-para-minimizar-los-gastos/>
- Resources Lesco, N. (Noviembre de 2019). TSP Implementación de un Plan de Abastecimiento de Materiales Consumibles Aplicados a Proyectos Civiles. *Imagen de Soporte del TSP*. Atacocha, Cerro de Pasco, Perú.
- SODIMAC. (Diciembre de 2019). *Temple fino*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1988786/temple-fino-sinolit-blanco-25kg>
- Trucios, M. (2019). Trabajo de Suficiencia Profesional de Ingeniería Industrial. *TSP*. Huancayo, Perú.

## CAPÍTULO V

### GLOSARIO Y TÉRMINOS

- Almacenaje** : Acción de almacenar todo tipo de objetos físicos, para ser custodiado y tener más cerca de los puntos de consumo.
- Consumible** : Aquello que se consume progresivamente.
- Código QR** : Código único de producto
- Estandarizar** : Conjunto de procedimientos, normas para adaptar las características de un bien o servicio hacia un mismo resultado.
- HHT** : Horas hombre de trabajo.
- HHC** : Costo de horas hombre.
- Kardex** : Documento físico o digital donde se puede registrar o inventariar las existencias, para el control de estos.
- KPI** : Indicador clave de desempeño.
- Orden de Servicio** : Contiene información necesaria para facilitar la comunicación técnica entre el gestor titular y el especialista o colaborador
- Proveedora** : Aquella organización que provee o abastece de bienes y/o servicios a otra organización.
- Stock** : Cantidad de bienes y/o productos que una organización dispone para ser consumido en cualquier momento para lograr un objetivo.

## CAPÍTULO VI

### ANEXOS

#### Anexo 1

#### Matriz de Consistencia del Trabajo de Suficiencia Profesional

"IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES CONSUMIBLES, APLICADOS A PROYECTOS CIVILES EN LA EMPRESA LESCO"				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿Es viable desarrollar un plan de abastecimiento de materiales consumibles aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Desarrollar un plan de abastecimiento de materiales consumibles aplicados a proyectos civiles en la empresa LESCO.</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Es una alternativa viable la implementación de un plan de abastecimiento de materiales consumibles, aplicados a proyectos civiles.</p>	<p><b>V. DEPENDIENTE:</b></p> <p>Consumo de Material</p> <p><b>Indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de Proyecto</li> <li>- Tiempo de Proyecto</li> <li>- Costo del Proyecto</li> </ul> <p><b>V. INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Plan de Abastecimiento</p> <p><b>Indicador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es viable</li> <li>- No es viable</li> </ul>	<p><b>POBLACIÓN:</b></p> <p>Se considera como población a todas las empresas que realizan proyectos civiles en la unidad minera: ECOSEM CAJAMARQUILLA, ECSAM, POWER, A&amp;G INVERSIONES, TECMA SAC, ECOSEM YANAPAMPA, ROJAS MAESTRANZA, ECOSERMY SAA Y LESCO.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>La muestra para el presente caso será una empresa en específico que realiza proyectos civiles en minería: LESCO</p> <p><b>TIPO DE MUESTRA</b></p> <p><b>Muestra Sistemática:</b> Debido a que se cuenta con la información necesaria, brindada por la misma.</p>
<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Se cuenta con los recursos necesarios para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles?</li> <li>• ¿Existe la justificación para implementar un almacén temporal en donde se realizan los proyectos civiles?</li> <li>• ¿Se cuenta con un registro sistemático de ingreso y salida de materiales para su control?</li> <li>• ¿Se cuenta con un método de control y stock de materiales consumibles?</li> <li>• ¿Se conoce las ventajas viables para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles?</li> </ul>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de abastecimiento de materiales consumibles.</li> <li>• Justificar la implementación de un almacén temporal para almacenar materiales.</li> <li>• Registrar sistemáticamente el ingreso y salida de materiales para su control digital y físico.</li> <li>• Determinar un método para el control de stock de materiales consumibles.</li> <li>• Estimar la viabilidad de la implementación de abastecimiento de materiales</li> </ul>	<p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe los recursos necesarios para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles.</li> <li>• Existe la justificación para implementar un almacén temporal en donde se realiza los proyectos civiles.</li> <li>• Existe un sistema de ingreso y salida de materiales en registro digital y físico.</li> <li>• Existe un método para el control y stock de materiales consumibles.</li> <li>• Existe ventajas viables para implementar un plan de abastecimiento de materiales consumibles.</li> </ul>		

Fuente: (Trucios, 2019)

**Anexo 2**  
*Formato Para Proveedores de LESCO*

<b>LOGO DE LA EMPRESA</b>		<b>LISTA DE PROVEEDORES</b>					<b>NOMBRE DE LA EMPRESA</b>
							Asignar Código
							Versión: 01
ITEM	RAZON SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	DIRECCION	RUC	TELEFONO	E-MAIL	PRODUCTOS / SERVICIOS
		_____ Responsable del Registro Gerente de administración y logística			_____ Aprobado por: Gerente General		

Fuente: (Trucios, 2019)





**Anexo 5***Formato de Materiales y Productos no Conforme*

LOGO DE LA EMPRESA	INFORME DE MATERIAL Y/O PRODUCTO NO CONFORME		
	Fecha:	Revisión:	Código:
Proyecto:			
Área y/o Proceso:			
Responsable:			
Origen del Producto y/o Servicio No Conforme			Fecha:
MATERIAL	UNDIDAD	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD
DISPOSICION DEL MATERIAL NO CONFORME			
Reprocesar	<input type="checkbox"/>	Aceptar	<input type="checkbox"/>
Rechazar / Desechar	<input type="checkbox"/>	Reclasificar	<input type="checkbox"/>
Registro de concesión	<input type="checkbox"/>		
ACCIONES INMEDIATAS:			
ACCION CORRECTIVA / PREVENTIVA			
SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>	
Descripción de la Acción Correctiva:			
RESPONSABLE			
Nombre y Cargo		Firma	Fecha

Fuente: (Trucios, 2019)

**Anexo 6**

*Solicitud de Espacio Para el Almacén de LESCO*

**SOLICITUD 01/GSSO - No 45**

A : GERENCIA DE SEGURIDAD / DHO  
 NEXA RESOURCES  
 DE : LUIS TRUCIOS MATOS  
 SUP. SIG SEGURIDAD/OPERACIONES - LESCO  
 ASUNTO : SOLICITUD DE UN ESPACIO PARA ALMACÉN

---

**"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD"**

**Solicito: Espacio Para Instalar Almacén**

**Muy estimado:**

Tengo la complacencia de dirigirme a Ud, para manifestarle lo siguiente:

Que habiéndose ampliado los Proyectos de Obras Civiles en la unidad minera de NEXA RESOURCES, con un tiempo de duración de 6 meses en promedio, ruego a Ud, su apoyo para Gestionar un Espacio donde se pueda instalar un almacén temporal o el tiempo de duración de los proyectos encomendados por el área de DHO.

Por lo expuesto solicito proceda a darme el acceso solicitado, bajo los términos de ejecución de los Proyectos Civiles por Orden de Servicio. Los cuales son contratos a plazo fijo con disponibilidad a ser modificados en el tiempo.

Cerro de Pasco, 19 de noviembre del 2019

**Atentamente:**

  
**LUIS TRUCIOS MATOS**

Fuente: (Lesco Gestión Logística, 2019)